

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ELIZABETH MERLO

FATORES QUE INFLUENCIAM A DECISÃO DE MIGRAÇÃO
PARA OUTRO PARADIGMA TECNOLÓGICO

VITÓRIA

2009

ELIZABETH MERLO

FATORES QUE INFLUENCIAM A DECISÃO DE MIGRAÇÃO
PARA OUTRO PARADIGMA TECNOLÓGICO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, para cumprimento de créditos finais no Curso de Mestrado em Administração.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Teresa Cristina Janes Carneiro

VITÓRIA

2009

ELIZABETH MERLO

FATORES QUE INFLUENCIAM A DECISÃO DE MIGRAÇÃO PARA OUTRO PARADIGMA TECNOLÓGICO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, para cumprimento de créditos finais no Curso de Mestrado em Administração.

Aprovada em 26 de junho de 2009.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Teresa Cristina Janes Carneiro
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Helio Zanquetto Filho
Universidade Federal do Espírito Santo

Profa. Dra. Monica Ferreira da Silva
Universidade Federal do Rio de Janeiro

A meus pais, meus filhos, meu marido e a Deus.

RESUMO

O trabalho foi realizado devido à importância do setor de software na sociedade da informação e à dicotomia presente entre os padrões software livre e software proprietário. Foram analisadas situações de migração no parque tecnológico de empresas que usavam software proprietário e optaram pelo *software* livre, e vice-versa, e identificadas questões financeiras, tecnológicas e institucionais presentes neste processo. Utilizou-se das categorias de algumas teorias de avaliação de adoção de tecnologia, aplicadas em três situações de pesquisa: a primeira foi exploratória, visando o entendimento do tema; a segunda foi exploratória em profundidade, realizada com duas organizações a fim de refinar as questões identificadas; e a terceira foi de caráter quantitativo, por meio de um questionário enviado a 1.740 pessoas da área de TI, retornando uma amostra de 38 empresas. As análises mostram que o fato de ser livre ou proprietário exerce influência na decisão de migração não pela disponibilidade ou não do código fonte – fator que mais diferencia um padrão do outro – mas sim por aspectos de confiabilidade e de usabilidade reconhecidos em cada um destes padrões. As considerações finais apontam diversas hipóteses a serem testadas em pesquisas futuras.

Palavras-chave: Adoção de Tecnologia, Padrão Tecnológico, Software Livre e Proprietário, Decisão de Migração.

ABSTRACT

The research was conducted because of the importance of business software in the information society and this dichotomy between free software and proprietary software standards. The analyzed situations are related to companies that migrated their technology park from proprietary software to free software, and vice versa. It was identified financial, technological and institutional issues in these processes. We used the categories of evaluation of some theories of adoption of technology, applied in three situations of research: the first one was exploratory, seeking to understand the subject; the second the second was exploratory in depth, made with two organizations in order to refine the issues identified; and the third was of quantitative nature, using a questionnaire sent to 1,740 people in the area of related to IT, returning a sample of 38 companies. The final considerations show that the feature of being free or proprietary software influences the decision to migrate. Although it is not because of the availability of source code - the factor that differentiates most of the other standard - but because of issues of reliability and usability found in each of these standards. They also suggest several hypotheses to be tested in future research.

Palavras-chave: Adoption of Technology, Technologic Standard, Free and Proprietary Software, Decision of Migration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico em “S” com Ciclo de Vida das Revoluções Tecnológicas.	22
Figura 2 – Conceito básico dos modelos de aceitação de tecnologia	45
Figura 3 - Seleção de Categorias para a Pesquisa	48
Figura 4 - Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT	49
Figura 5 - Etapas da Pesquisa.....	53
Figura 6 – Relação Hardware x Sistema Operacional.....	64
Figura 7 - Evolução de Tendências de SO no Servidor.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cinco revoluções tecnológicas em 230 anos: indústrias e tecnologias.....	20
Quadro 2 – Modelos e Teorias de Aceitação Individual de Tecnologia	47
Quadro 3 - Quadro Teórico das Categorias Utilizadas	48
Quadro 4 – Relacionamento entre Categorias da Fase 1 e da Fundamentação Teórica	62
Quadro 5 – Relacionamento entre Categorias da Fase 2 (Caso 1) e da Fundamentação Teórica.....	71
Quadro 6 – Relacionamento entre Categorias da Fase 2 (Caso 2) e da Fundamentação Teórica.....	76
Quadro 7 – Identificação das Categorias seleccionadas nas duas primeiras fases da pesquisa	80
Quadro 8 – Identificação das Categorias seleccionadas nas fases 1 e 2 da pesquisa – fez migração	81
Quadro 9 – Identificação das Categorias seleccionadas nas fases 1 e 2 da pesquisa – não fez migração	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Porte da empresa.....	82
Tabela 2 – Já participou de alguma migração.....	82
Tabela 3 – Porte da empresa que participou ou não de migração	83
Tabela 4 – Setor da empresa.....	83
Tabela 5 – Setor da empresa que participou ou não de migração	84
Tabela 6 – Sistema Operacional atualmente adotado pela empresa	84
Tabela 7 – Sistema operacional da empresa que participou ou não de migração.....	85
Tabela 8 – Suíte de escritório da empresa que participou ou não de migração	85
Tabela 9 – Migração mais recente da empresa	86
Tabela 10 – Última migração na empresa X Sistema Operacional Atual.....	86
Tabela 11 - A opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica - performance era insatisfatória.....	87
Tabela 12 - A opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização).....	87
Tabela 13 - A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico.....	88
Tabela 14 - A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor.....	88
Tabela 15 - A alta gerência exigiu que migrássemos.....	89
Tabela 16 - Última migração na empresa X a opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica - performance era insatisfatória	90
Tabela 17 - Última migração na empresa X a opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização).....	91

Tabela 18 - Última migração na empresa * A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico	92
Tabela 19 - Última migração na empresa * A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor	93
Tabela 20 - Última migração na empresa * A alta gerência exigiu que migrássemos	94
Tabela 21 - A opção tecnológica adotada é a melhor opção técnica.....	94
Tabela 22 - A opção tecnológica adotada é a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização)	95
Tabela 23 - A opção tecnológica adotada nos dá segurança junto ao fornecedor, pois contamos com suporte técnico.....	95
Tabela 24 - A opção tecnológica adotada nos dá autonomia, pois nossa equipe já está treinada.....	96
Tabela 25 - Já pensamos em migrar, mas não tivemos apoio da gerência	96
Tabela 26 - A empresa já fez migração, mas eu não participei	97

LISTA DE SIGLAS

BSD	Berkeley <i>Software</i> Distribution
CSRG	Computer Science Research Group
DARPA	Agência de Pesquisas e Projetos de Avançados de Defesa dos EUA
FLOSS	Free/Libre and Open Source <i>Software</i>
FSF	Free <i>Software</i> Foundation
GPL	General Public License
IDC	International Data Corporation
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
ITU	International Telecommunications Union
MIT	Massachussets Institute of Technology
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OSI	Open Source Initiative
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	O PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO	18
2.2	A ECONOMIA DO APRENDIZADO.....	23
2.3	O SOFTWARE NO ATUAL PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO	28
2.3.1	<i>Software Livre e Software Proprietário: Compreendendo os dois Universos.....</i>	<i>30</i>
2.4	A DECISÃO DE MIGRAÇÃO	44
2.4.1	<i>Expectativa de Desempenho.....</i>	<i>49</i>
2.4.2	<i>Expectativa de Esforço.....</i>	<i>50</i>
2.4.3	<i>Influência Social.....</i>	<i>50</i>
2.4.4	<i>Condições Facilitadoras</i>	<i>51</i>
2.4.5	<i>Voluntariedade de Uso</i>	<i>51</i>
2.4.6	<i>Visibilidade.....</i>	<i>51</i>
3	METODOLOGIA.....	53
4	ANÁLISE DOS DADOS.....	58
4.1	FASE 1: ENTENDENDO O TEMA	58
4.2	FASE 2: ANALISANDO DOIS CASOS DE MIGRAÇÃO	62
4.2.1	<i>Caso 1: Migração de Software Proprietário para Software Livre</i>	<i>62</i>
4.2.2	<i>Caso 2: Migração de Software Livre para Software Proprietário</i>	<i>72</i>
4.2.3	<i>Comparando os Casos</i>	<i>76</i>
4.3	FASE 3: EXPANDINDO OS RESULTADOS ENCONTRADOS NOS CASOS	79
4.3.1	<i>Categorias Seleccionadas</i>	<i>80</i>
4.3.2	<i>Perfil dos Respondentes.....</i>	<i>81</i>
4.3.3	<i>Análise dos Dados de Quem já Participou de Migração</i>	<i>86</i>
4.3.4	<i>Não Participou de Migração.....</i>	<i>94</i>
4.3.5	<i>Considerações da Fase 3 da Pesquisa</i>	<i>97</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
6	REFERÊNCIAS.....	100
	ANEXO I	110
	ANEXO II	112
	ANEXO III	115

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a expressão “Sociedade da Informação” tem sido intensamente utilizada e estudada por diversos autores, tais como Machlup (1962), McLuhan and Fiore (1967), Bell (1976), Masuda (1981), Naisbitt (1983), Toffler (1982), Negroponte (1995), Fukuyama (1989) e Castells (1999) conforme foi consolidado no artigo “*Mapping the Information Society Literature: Topics, Perspective, and Root Metaphors*” de Álvares e Kilbourn (2001). Cada um deles vem apresentando diferentes visões sobre a natureza e as implicações das atuais mudanças que a sociedade tem experimentado em um ritmo particularmente intenso.

A origem da expressão, no entanto, remonta aos anos 70, especialmente no Japão e nos EUA, em torno das discussões sobre o que seria a sociedade pós-industrial e quais seriam suas principais características. Percebeu-se que a sociedade caminhava em direção a um novo modelo de organização, no qual o controle e a otimização dos processos industriais eram substituídos pelo processamento e manejo da informação como chave econômica. Nas palavras de Castells (1999, p. 43):

Uma nova economia, informacional e global, surgiu nas duas últimas décadas. É informacional porque a produtividade e a competitividade de unidades ou agentes nessa economia dependem basicamente da sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimentos. É global porque as principais atividades produtivas estão organizadas em escala global, diretamente ou mediante uma rede de conexões entre agentes econômicos. É informacional e global porque a produtividade é gerada e a concorrência é feita em uma rede global de interação.

A informação sempre foi importante em todas as revoluções tecnológicas. No entanto, na Sociedade da Informação, observam-se algumas particularidades neste aspecto. Ainda em Castells (1999), tratando especificamente do paradigma da tecnologia da informação, identificamos cinco aspectos do novo paradigma.

O primeiro deles é que a informação é a matéria prima do novo paradigma: são tecnologias agindo sobre a informação, não apenas informação agindo sobre a tecnologia, como foi o caso das revoluções tecnológicas anteriores. O segundo aspecto refere-se à penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias: uma vez que a informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico. A terceira característica refere-se à lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações, baseada nessas novas tecnologias da informação. Em quarto lugar, o paradigma da tecnologia da informação é

baseado na flexibilidade: não apenas os processos são reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes. Uma quinta característica dessa revolução tecnológica é a crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, em que as atividades passam a ser desenvolvidas de forma interligada e complexa, em uma interdependência entre e intra setores, sendo difícil delimitar onde termina uma e começa a outra.

Nesse sentido, a sociedade da informação pode ser entendida como um estágio de desenvolvimento social caracterizado pela capacidade de seus membros (cidadãos, empresas e organizações públicas) de fazer o melhor uso possível das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), beneficiando-se delas.

Por outro lado, as novas tecnologias podem gerar uma nova lógica de exclusão, acentuando as desigualdades já existentes em função das condições diferenciadas de acesso à informação e da capacidade de aprender e inovar. Um dos motivos está diretamente relacionado ao custo. Mesmo com os preços de *hardware* apresentando queda, conforme descrito no Livro Verde do Ministério de Ciência e Tecnologia (TAKAHASHI, 2000), os gastos previstos com a compra de *software* estão entre os que mais têm crescido na Sociedade da Informação.

Outro aspecto que colabora para a lógica da exclusão é, segundo Kranzberg (1985, p. 37): "*A tecnologia não é nem boa, nem ruim e também não é neutra.*" Uma vez adotado um padrão, fica-se dependente dele para a tomada de decisões futuras. Do contrário, os esforços de aprendizado podem ser muito grandes.

Especificamente no mercado de *softwares*, que é o foco desta pesquisa, há dois paradigmas: o de *software* livre e o de *software* proprietário.

O *software* livre se apresenta como uma alternativa para superar o problema do custo elevado das licenças. Em linhas gerais, são programas de computador que podem ser alterados, distribuídos e copiados sem restrições e sem a necessidade de grandes investimentos em licenças de uso (por exemplo, o Linux). Apesar de também poderem ser vendidos, os *softwares* livres apresentam, em geral, licenças distribuídas gratuitamente no mercado. Assim, a adoção destes programas poderia substituir os já conhecidos *softwares* proprietários (por exemplo, o Unix Aix da IBM, o Windows da Microsoft), cujas licenças de uso não permitem a cópia nem a alteração de suas funcionalidades.

O senso comum apregoa que a tecnologia de *software* livre é interessante economicamente, devido a seu baixo custo de aquisição. É viável tecnologicamente, pois o fato de deixar o código aberto permite acesso ao *expertise* de outros desenvolvedores, em uma tentativa de vencer a lacuna tecnológica entre os países que já são grandes produtores de *software* e os que não são. Este aspecto deve ser considerado principalmente no caso do Brasil, que é reconhecido mundialmente como um produtor de *softwares* criativos e de qualidade (VELOSO et.al, 2003). No entanto o *software* livre ainda enfrenta barreiras institucionais que impedem sua plena adoção na sociedade da informação. Por exemplo, há o questionamento de que não existe suporte técnico, que a gratuidade não compensa o custo maior com consultoria, questões de violação de direitos autorais, uma vez que libera o código para todos.

Por outro lado, o senso comum também defende que, apesar dos altos preços das licenças de uso, os *softwares* proprietários são mais confiáveis tecnologicamente e institucionalmente, devido à amplitude de sua compatibilidade, obedecendo a um padrão. Este aspecto é primordial para o caso da categoria de *software* conhecida como sistemas operacionais, pois viabiliza a instalação de aplicativos atualizados, *drivers* de equipamentos e maior ou menor usabilidade, uma vez que o sistema operacional é a base onde os demais *softwares* são instalados. O sistema operacional é uma coleção de programas para gerenciar as funções do processador, o *input*, o *output*, o armazenamento e o controle dos dispositivos. O sistema operacional tem todos os comandos básicos que os aplicativos vão usar, sem que se faça necessário reescrever todas estas funções para cada aplicativo (RAMALHO, 2003). Além disso, o suporte oferecido é mais acessível, pois há contratos assinados, telefones de contato, sites a serem consultados, transmitindo uma imagem de solidez e confiança.

No entanto, o que se observa é uma realidade em que algumas empresas que utilizavam *software* proprietário estão migrando para *software* livre (migração do Windows para o Linux, por exemplo), enquanto outras, que utilizavam *software* livre tomam o caminho inverso e optam pelo proprietário (migração do Linux para o Microsoft Windows).

A presença do uso de *softwares* é observada em praticamente todas as cadeias produtivas da Sociedade da Informação. As organizações dependem cada vez mais das informações que estão armazenadas e são processadas no ambiente digital, sem as quais, não se realiza o negócio. Além dessa característica de agente estratégico para o desenvolvimento, o crescimento da indústria de *software* por si só, promove incremento na economia. Todas

as atividades relacionadas ao *software* possuem um alto valor agregado, quer seja no desenvolvimento de sistemas de informação ou na prestação de serviços de consultoria, pois se trata de uma indústria intensiva em conhecimento (VELOSO et.al, 2003).

Os sistemas de informação se tornaram parte vital do ambiente de trabalho, mas, segundo Yi (2006, apud JAMIELSON, 2007) ainda existe pouco entendimento dos fatores que contribuem para sua adoção e aceitação. Raggad (1997) defende que o sucesso futuro das organizações está diretamente relacionado aos sistemas de informações adotados, no entanto, a incidência de sucesso na implementação de projetos de sistemas de informação ainda é muito baixa (ROBBINS-GIOIA, 2002; STANDISH GROUP, 1995, apud JAMIELSON, 2007).

Os tomadores de decisão realizam um papel crítico na avaliação, aquisição e implementação de sistemas de informação nas organizações. Segundo Mintzberg (1990), tanto a tomada de decisão quanto seus resultados são influenciados por um número de fatores organizacionais e informacionais que incluem custo, tempo e disponibilidade de recursos. A maioria dos autores tem seu foco limitado aos atributos de sistema e de requisitos dos usuários da organização (DAVIS et al., 1992; FIELD, 1997; KIPPENBERGER, 2000; OASIG, 1996; STANDISH GROUP, 1995, apud JAMIELSON, 2007). Mas vem crescendo o número de autores que têm considerado os aspectos organizacionais e contextuais da implementação do sistema de informação (MINTZBERG e WESTLEY, 2001; ROGERS, 1995).

Assim, o objetivo desta pesquisa é identificar os fatores que influenciam a tomada de decisão pela migração para um determinado padrão de tecnologia, seja *software* livre para *software* proprietário, vou vice-versa, conceitos que serão detalhados. Esta pesquisa busca investigar se as decisões de migrar para outro padrão de sistemas de informações seguem as práticas padrões de grandes aquisições, com justificativas lógicas e racionais (BALLANTINE e STRAY, 1999; DOHERTY e KING, 2003; IRANI e LOVE, 2001; LIN e PERVAN, 2001; VERVILLE e HALINGTEN, 2002); ou se não, se estas decisões raramente são lógicas e racionais e estão muito mais sujeitas a fatores subjetivos (SIMON, 1967; BANNISTER e REMENY, 1999; MINTZBERG, 1990). O que se observa com frequência em análises dos casos de migração para outro paradigma de *software* é que se devem a razões técnicas e financeiras. Esta pesquisa busca analisar as razões desta mudança e se estas passam por questões que vão além do custo e da tecnologia. A pergunta é: quais fatores influenciam as decisões envolvendo a troca de um determinado padrão de *software* para empresas?

A resposta a esta pergunta passa pela teoria da tomada de decisões, que considera o homem como sendo racional. No entanto, de acordo com Mintzberg (1990) a extensão desta racionalidade começa a ser limitada pela complexidade das situações vivenciadas pelos tomadores de decisão. As decisões da vida real, segundo Simon (1967), levam em consideração as metas, os fatores ambientais e as inferências obtidas a partir destes, podendo ser reais ou supostos. De todo modo, reconhece-se que os tomadores de decisão tentam sustentar uma imagem racional, mas estão sujeitos às influências sutis ou incertas que podem alterar suas decisões.

Considerando as decisões relacionadas à seleção e implementação de sistemas de informações no contexto da teoria da decisão, esta pesquisa busca investigar se as decisões relacionadas ao *software*, algumas vezes, são tomadas de modo não-racional em função dos diversos atributos deste tipo de decisão. Estes atributos incluem grande volume de informação e alto grau de complexidade e de incerteza. Além disso, algumas decisões aparentemente não-rationais, tomadas a partir da confiança na intuição do decisor, podem produzir resultados organizacionais positivos.

Foram analisados alguns contextos corporativos, em que o padrão já instalado de *software* foi migrado de proprietário para livre; e também de livre para proprietário. A intenção da pesquisa foi compreender os fatores que levam um gestor a optar por mudar o padrão já instalado, mesmo tendo a organização que passar por um novo processo de aprendizagem.

É importante destacar que a decisão de adoção de uma tecnologia que altere o padrão tecnológico de uma organização afeta um grupo de pessoas e não somente o indivíduo que optou pela mudança.

Vale, neste ponto, uma breve diferenciação entre adoção e migração. Esta última envolve fortemente as experiências anteriores do usuário, suas boas ou más lembranças, sua base de conhecimento, seu network. Estes fatores podem se configurar como incentivos ou barreiras para mudar. No caso da adoção, o usuário ainda não tem um parâmetro consolidado.

A fim de compreender os motivos que levam à adoção de *software* livre em substituição ao *software* proprietário e vice-versa foi realizada uma pesquisa em três fases: uma primeira fase exploratória com profissionais da área de Tecnologia da Informação, seguida de outra fase com mais profundidade analisando dois casos de migração em duas organizações, uma pública e outra privada; e por último, uma terceira fase com 38 respondentes, a partir dos dados obtidos nas duas primeiras fases. O objetivo inicial era que essa última fase fosse

confirmatória mas devido ao número de respostas válidas obtidas, a amostra não se mostrou com significância estatística para tanto. No entanto, permite que se trace possibilidades para pesquisas futuras.

O referencial teórico teve como fio condutor os artigos de Perez (2002a, 2002b, 2003) que tratam do paradigma tecno-econômico e de seu processo de difusão; documentos de Johnson e Lundvall (1994) que abordam a economia do aprendizado; Venkatesh (2003), Rogers (1976, 1995) e Mintzberg (1990, 2001) para a questão da decisão de migração para um padrão tecnológico diferente.

O Capítulo II apresenta a fundamentação teórica que oferece subsídios para a condução da pesquisa. O Capítulo III descreve os procedimentos metodológicos que foram adotados a fim de atingir os objetivos propostos. O Capítulo IV apresenta a análise dos dados das três fases realizadas na pesquisa. As considerações finais estão apresentadas no Capítulo VI, e as referências no Capítulo VI. Os Anexos apresentam os complementos necessários para uma melhor compreensão da pesquisa.

O presente trabalho busca contribuir para a discussão das questões presentes nos casos de migração de padrão tecnológico no setor das TICs. Nesta linha, a pesquisa resgata a importância do *software* como fator estratégico para uma organização e decisivo para o desenvolvimento econômico.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo contempla a fundamentação teórica que auxiliou no entendimento das experiências empíricas analisadas na pesquisa. Ele é o suporte para a análise acerca da decisão pela migração para um padrão tecnológico em detrimento de outro.

Foi estruturado em três subitens, iniciando com uma análise do conceito de paradigmas tecno-econômicos, construído a partir de trabalhos de Perez (2002a, 2002b, 2003). Também contribuem para esta seção, trabalhos de Kuhn (1970) e Castells (1999). Os autores dão suporte ao entendimento da importância do *software* na sociedade da informação e também à situação dicotômica existente entre *software* livre e *software* proprietário.

A segunda parte deste capítulo aborda a economia do aprendizado, utilizando documentos de Johnson, Lundvall e Nielsen (1993, 1994, 1996 e 1998), que tratam da “*learning economy*” e Kuhn e Weidemann (2002) que tratam de sociedade do aprendizado e da importância do *software* neste processo. Nesta seção será evidenciado o engessamento que pode ser observado diante da adoção de uma tecnologia que já é conhecida e dominada em uma organização.

Estes argumentos conduzem para a terceira seção do capítulo, que evidencia a importância do *software* no atual cenário sócio-econômico e esclarece a situação dicotômica presente nos padrões de *software* livre e *software* proprietário. Foram utilizadas obras de Stallman e de instituições defensoras do *software* livre, e publicações que fazem o contraponto em *software* proprietário, assim como publicações do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e revistas especializadas.

Finalmente a quarta seção, que dá suporte às questões relacionadas à tomada de decisão. São utilizadas categorias de oito teorias consolidadas pela Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT – formulada por Venkatesh, Morris, Davis e Davis (VENKATESH et al 2003). Esta seção também é influenciada pelos trabalhos de Mintzberg (1976, 2001), em que o autor defende que as decisões não são puramente lógicas e de Rogers (1976, 1995), ao tratar da difusão da inovação.

2.1 O PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) configuram-se como a base estrutural da Sociedade da Informação em que vivemos. Iniciando com a Revolução Industrial na Inglaterra, ao final do século XVIII, a economia capitalista passou pelas transformações de cinco revoluções tecnológicas. Schumpeter (1942) desenvolveu uma nova abordagem para as crises econômicas do sistema capitalista baseando-se em inovações e no conceito de “destruição criadora”. Para ele, as crises apesar de instaurarem uma desordem inicial, eram resolvidas pelo próprio sistema, que se organizavam e evoluíam para um novo equilíbrio. Cada uma dessas “destruições criadoras” schumpeterianas articularam uma “constelação”, utilizando o termo cunhado por Freeman e Soete (1994), de novos insumos, produtos e indústrias, novas infra-estruturas, tecnicamente e economicamente inter-relacionadas e desenharam um novo significado ao transporte de bens, pessoas e informações, assim como fontes alternativas de energia ou novos meios de acessá-las. O Quadro 1 a seguir apresenta a composição das cinco revoluções, que normalmente são identificadas pela tecnologia que prevaleceu.

Revolução Tecnológica	Novas tecnologias e indústrias novas ou redefinidas	Infra-estruturas novas ou redefinidas
PRIMEIRA: Revolução Industrial Britânica A partir de 1771	Indústria têxtil mecanizada	Canais e estreitos; Estrada de ferro; Potência hidráulica
SEGUNDA: Era do vapor e das estradas de ferro - na Inglaterra e expandindo para o continente e EUA A partir de 1829	Máquina a vapor; Construção de estradas de ferro; Energia a vapor para muitas indústrias	Estrada de ferro; Serviço de postagem universal; Telégrafo; Grandes portos e navegação mundial; Fornecimento de gás para cidades
TERCEIRA: Era do aço, Eletricidade e Engenharia pesada - EUA e Alemanha alcançando a Inglaterra A partir de 1875	Aço barato; Amplo desenvolvimento da máquina a vapor para embarcar em navio; Química pesada e engenharia civil; Indústria de equipamentos elétricos; Cobre e cabos; Comida enlatada; Papel e embalagem; Remessas mundiais em rápidos navios a vapor	Estradas de ferro mundiais; Ótimas pontes e túneis; Telégrafo mundial; Telefone; Rede elétrica para iluminação e uso industrial
QUARTA: Era do óleo, do automóvel e da produção em massa - Nos EUA e espalhando-se por toda a Europa A partir de 1908	Produção em massa de automóveis; Óleo barato; Derivados de petróleo; Combustão interna para automóveis, caminhões, tratores, aviões, tanques de guerra; eletricidade; ampliação da rede elétrica para residências; Comidas refrigeradas e congeladas	Redes de estradas e estradas de ferro, portos e aeroportos; Redes de dutos; Eletricidade universal; Telecomunicações analógicas mundiais

Revolução Tecnológica	Novas tecnologias e indústrias novas ou redefinidas	Infra-estruturas novas ou redefinidas
<p>QUINTO:</p> <p>Era da informação e telecomunicações - Nos EUA espalhando-se pela Europa e Ásia</p> <p>A partir de 1971</p>	<p>A revolução da informação:</p> <p>Micro-eletrônica barata;</p> <p>Computadores, <i>softwares</i>;</p> <p>Telecomunicações; Instrumentos de controle; Biotecnologia e novos materiais</p>	<p>Mundo digital;</p> <p>Telecomunicações (cabos, fibra ótica, rádio, satélite); Internet – Correio eletrônico e outros serviços; Múltiplas fontes, uso flexível, redes de eletricidade; Transporte de alta velocidade</p>

Quadro 1 - Cinco revoluções tecnológicas em 230 anos: indústrias e tecnologias.

Fonte: Perez (2002, p.14, tradução nossa)

Cada um desses períodos de desenvolvimento não adicionou simplesmente um conjunto de novas indústrias no paradigma existente. Muito mais do que isso, essas novas tecnologias potencializaram a modernização em toda a estrutura produtiva e elevaram o nível geral de produtividade e qualidade, criando um novo paradigma tecno-econômico (FREEMAN e PEREZ, 1988). Segundo Kuhn (2003, p.18), paradigmas são “resultados científicos universalmente reconhecidos que durante algum tempo servem como referencial na busca de soluções por parte de uma comunidade de pesquisadores”.

Freeman e Perez (1988) associaram este conceito ao instrumental *schumpeteriano* para construir a taxonomia da inovação, composta dos níveis: inovações incrementais, inovações radicais, mudanças no sistema tecnológico, mudanças no paradigma tecno-econômico. Este último é entendido como uma transformação radical na engenharia e no gerenciamento que prevalecem em busca de melhor produtividade e práticas mais lucrativas, influenciando praticamente todas as indústrias. Esta expressão “paradigma tecno-econômico” é utilizada pelos autores Freeman e Perez (1988) no lugar da expressão cunhada por Dosi (1982) “paradigma tecnológico” por representar de modo mais completo as mudanças causadas, que vão muito além da trajetória na engenharia de um produto específico ou em um processo tecnológico e atingem toda a estrutura produtiva, nos diversos campos da vida social, econômica e política das pessoas e organizações.

Para os objetivos deste trabalho, vale destacar três maneiras diferentes como Kuhn (1970) trata paradigma:

- I. Iguala paradigma a um padrão, a uma nova forma de ver, a um princípio que organiza e orienta a percepção, a um mapa e a algo que demarca um grande espaço da realidade;

- II. Como uma conquista científica universalmente reconhecida - como se fosse um conjunto de instituições políticas ou uma decisão judicial tomada;
- III. Desvincula-se da tradição de ver a ciência como um empreendimento a serviço de um objetivo previamente estabelecido.

Segundo Merlo e Carneiro (2008), Kuhn (1970) então pode ser visto como inspirador para o entendimento de paradigma por Freeman e Perez (1988), mas seus princípios foram levados mais longe, na medida em que eles relacionam a questão tecnológica muito além de um segmento econômico específico e também a colocam muito além da sua repercussão econômica, buscando relacionar seu impacto à sua adequação institucional (econômica, política e social).

A abordagem de Freeman e Perez (1988) está centrada em uma interpretação mais ampla da “destruição criadora” de Schumpeter, uma vez que seu conceito de paradigma tecno-econômico destaca a capacidade do capitalismo se reorganizar em períodos de crise. Em Villaschi (2002, p.3):

Entre cada uma das grandes crises, o referencial tecnológico, econômico e institucional estabelecido pelo paradigma tecno-econômico em vigor abre espaço para um grande número de trajetórias tecnológicas e arranjos institucionais que podem se configurar de diversas formas no tempo e no espaço. [...] Os novos processos por eles propiciados trazem novas formas para se fazer coisas antigas. Do ponto de vista institucional, uma alteração de paradigma tecno-econômico implica em mudanças substanciais na sociedade e [...] estas mudanças se dão de forma diferenciada nas diversas formações sócio-econômicas na medida em que cada um delas encerra atitudes, instituições, políticas etc. diferentes.

Sendo assim, a abertura de novas possibilidades institucionais é que promoverá ganhos econômicos com a inovação e sua difusão. Não basta, então, que as tecnologias estejam disponíveis e que as inovações baseadas nelas ou derivadas delas sejam viáveis economicamente. Para que aconteça um processo de desenvolvimento baseado em sua difusão, é necessário que haja a convergência entre disponibilidade tecnológica, viabilidade econômica e possibilidade institucional.

Exatamente por terem implicações nestas três esferas que a expressão utilizada neste trabalho para designar a opção por migrar de *software* livre para proprietário ou vice-versa será “mudanças no paradigma tecno-econômico”.

Segundo Perez (2003), a mudança de paradigma é um processo complexo e muitas vezes penoso. É preciso que sejam vencidas as resistências do paradigma anterior, a partir da superioridade do novo paradigma em termos de produtividade. Uma onda de mudanças vai

transformando toda a estrutura produtiva assim como o modo de vida e vai reorganizando a economia e a sociedade. Como Perez apresenta (2003), o ciclo de vida das revoluções tecnológicas tende a seguir uma curva “S” (Figura 1).

A globalização é parte da atual mudança de paradigma, de acordo com Perez (2003). Este movimento constitui-se de um aumento da interdependência entre as sociedades, em que as distâncias vão tornando-se menores, todos vão ficando mais próximos, formando uma “aldeia global”, termo cunhado por McLuhan (1967).

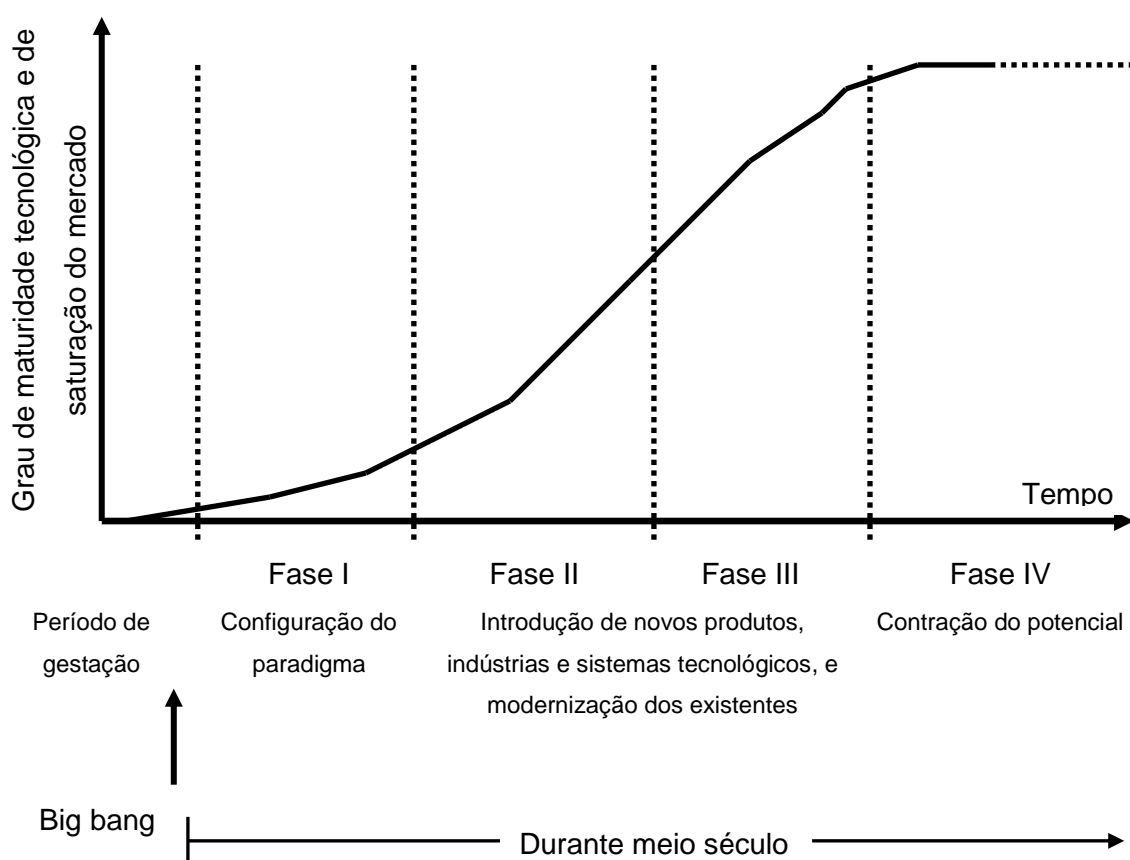


Figura 1 - Gráfico em “S” com Ciclo de Vida das Revoluções Tecnológicas.

Fonte: Perez (2003, p.11)

Seguindo o conceito de Castells (1999, p.43), “a nova economia é informacional e global”. Ele lembra que a informação sempre foi importante em todas as revoluções tecnológicas, mas que na sociedade da informação ela, a informação, é matéria prima. E, como a informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico.

A questão que se coloca é como identificar e aproveitar as oportunidades que estão surgindo de uma economia internacional cada vez mais integrada, buscando aproveitar as “janelas de oportunidades” (FREEMAN e PEREZ, 1998) que se abrem nessas circunstâncias. Perez (2002) deixa claro, no entanto, que há uma imensa variedade de formas, uma vez que a tecnologia será modelada de acordo com influências históricas, culturais e políticas de cada país. Além disso, o antigo paradigma permanece vivo e torna-se um obstáculo para o novo.

Mas Perez (2002) vê essa variedade de formas de se aproveitar o novo paradigma de modo otimista, pois cria um grande espaço para “o poder de inovação institucional” (“*institutional creativity*”). Dentro dele, várias forças sociais são confrontadas, são experimentadas e são aceitas. O resultado é o *framework* (estrutura) que irá moldar, orientar, selecionar e regular o atual caminho que o novo potencial irá seguir.

Isso significa, ainda em Perez (2002), que cada crise, cada período de transição tecnológica é um ponto de indeterminação na história. Um salto quantitativo no potencial de produtividade dependerá do *framework* sócio-político específico. Por fim, Perez (2002) lembra que cada transição tem modificado tanto as condições dos vários grupos sociais dentro de cada país, como a posição relativa dos países na geração e distribuição da produção mundial.

Compreendida a questão dos paradigmas, ou padrões, será abordada a economia do aprendizado.

2.2 A ECONOMIA DO APRENDIZADO

Segundo Perez (2002) as economias - e as organizações - que não souberem aproveitar o momento para se beneficiar das mudanças, poderão ser penalizadas pelo aumento desproporcional das desigualdades econômicas causado pelas TICs. Na citação de Proenza (2003): “Apesar da tendência à desigualdade que é associada ao desenvolvimento das TICs, as novas tecnologias oferecem extraordinárias oportunidades...”

Alguns autores referem-se ao atual estágio de desenvolvimento como “economia do aprendizado” ou “*learning economy*” (LUNDVALL, 1996; LUNDVALL e ERNST, 1997; LUNDVALL e NIELSEN, 1998). A importância crescente do aprendizado na vida econômica pode ser atribuída ao processo de globalização dos mercados. A globalização não conduz

simplesmente à intensificação da competição, mas também ao estabelecimento de novas regras no “jogo da competição”.

A importância econômica do aprendizado está relacionada à sua conexão com a inovação. Gregersen e Johnson (2000) definem inovação como a introdução de um novo conhecimento na economia ou novas combinações de antigos conhecimentos. Definido desta maneira, inovação é um processo. Não se refere somente à primeira introdução na economia de um pedaço de conhecimento, mas também à sua subsequente difusão. Citando novamente Johnson e Lundvall (1994), na economia do aprendizado o sucesso individual, de firmas, de regiões e das próprias economias nacionais reflete sua capacidade de aprender e de esquecer, levando-os a aprender mais. A capacidade de produzir inovações constantes depende diretamente da capacidade de aprender. Aprendizado e inovação, como argumentam Johnson e Lundvall (1994), estão intimamente relacionados, de modo que o aprendizado é um insumo importante e necessário para o processo de inovação.

A fim de compreender melhor o papel do aprendizado na economia e de distinguir diferentes tipos de conhecimento, Lundvall e Johnson (1994) propuseram a taxonomia: *Know-what*, *Know-why*, *Know-how*, *Know-who*.

Know-what: refere-se a conhecimento sobre fatos - por exemplo o número de habitantes de uma cidade, quais os ingredientes de uma determinada receita; nesta categoria, o conhecimento se aproxima do que comumente chama-se de informação, pode ser digitalizada e transmitida sobre a forma de dados;

Know-why: trata do conhecimento sobre princípios e leis de movimentos da natureza, da mente humana e da sociedade. O acesso a este tipo de conhecimento pode tanto contribuir para o avanço tecnológico mais rápido, quanto para reduzir a frequência de erros em procedimentos envolvendo tentativa e erro;

Know-how: equivale à habilidade de fazer alguma coisa e pode estar relacionado tanto ao talento de um artesão e de um trabalhador na produção, quanto à capacidade de um gerente para julgar as possibilidades de mercado de um produto novo; não deve ser compreendido como um conhecimento apenas prático e desprovido de teoria;

Know-who: é cada vez mais importante; implica tanto na informação sobre quem sabe o que e quem sabe o que fazer, quanto a habilidade social de cooperar e se comunicar com diferentes tipos de pessoas e de especialistas.

Por outro lado, não se trata de se formar uma sociedade de especialistas, mas de pessoas que aprendem. Nas palavras de Kunh e Weidemann (2002, p.4):

Uma sociedade do aprendizado [...] pode ser considerada como uma sociedade onde o conhecimento e o aprendizado contínuo ocupam uma posição central e afetam todos os aspectos da economia, política ou vida social. Enfatizar a importância do conhecimento e do aprendizado não significa que a sociedade do aprendizado seja uma sociedade repleta de sábios especialistas. Ao contrário, o aprendizado do cidadão, seu envolvimento com atividades de estudo e aprendizado é que ocupam o centro do palco.

Nessa economia, o *software* é um componente vital para o aprendizado. O *software*, o conjunto de instruções que informa ao computador o que deve ser feito com um dado (LUNARDI, 2006), tornou-se o passo limite da economia do aprendizado. Atualmente é o *software* que institui as regras fundamentais para o processamento da informação e, desta forma, para a toda a economia e sociedade (BARMA e WEBER, 2003). Determina como a informação é manipulada, por onde ela passará, para quem e por qual razão.

Por outro lado, o *software* também pode ser um grande limitador da difusão da tecnologia, quer pelo alto preço das licenças de *software* proprietário, quer pela falta de familiaridade do usuário com a interface do *software* livre. Parece paradoxal, mas o modelo de negócio que se baseia em compra de licenças para o uso de *softwares* proprietários pode inibir a utilização de computadores uma vez que demanda altos investimentos em *software*. De modo equivalente, o engessamento em uma plataforma livre pode causar descontentamento dos usuários e incentivar o uso marginal de licenças não legalizadas de *softwares* proprietários, mais familiares aos usuários.

Um dos instrumentos utilizados pelas empresas que desenvolvem *softwares* proprietários é a propriedade intelectual. A história de patentes de *software* é recente (década de 80), mas sempre gerou controvérsias (CIURCINA, 2003). Para os defensores, as patentes de *software* estimulam a inovação por garantirem o retorno sobre o investimento. As patentes protegem as empresas de desenvolvimento da cópia de idéias, encorajando, assim, o investimento de recursos para estimular a inovação. Já os opositores argumentam que a inovação na indústria de *software* é cumulativa e seqüencial e que cada inovação representa um progresso comparado ao estado-da-arte e é baseado em inovações anteriores. Dessa forma, a inovação seria estimulada com a ausência de patentes de *software* e com a difusão de um ambiente de desenvolvimento aberto e transparente.

O que se observa é que a propriedade intelectual do *software* tem sido um recurso que cria barreiras à entrada de outras empresas na indústria de *software*, uma vez que o código

fonte fica indisponível para a consulta ou alteração. Além disso, as patentes geram a necessidade do envio de *royalties* para os países que sediam as empresas de desenvolvimento do *software*.

Nas palavras de Stallman (2002, p.47), “*software should have no owners*” (*software* não deve ter dono). E este formato de negócio baseado em *software* proprietário tem sido repensado.

Algumas iniciativas inovadoras nesta área adotam um novo modelo de desenvolvimento e distribuição de *software*: o *software* livre. O termo “*software* livre” refere-se à liberdade dos usuários de tecnologia da informação de executar, copiar, distribuir, estudar, modificar e aperfeiçoar o *software*. O código fonte é aberto, ou seja, fica disponível para todos e as licenças de uso podem vir a ser gratuitas, utilizando um conceito de propriedade intelectual contrário ao *copyright*, denominado *copyleft* (STALLMAN, 2003). O desenvolvimento quase sempre é descentralizado em comunidades de programadores.

O modelo vem sendo adotado por muitos países, principalmente na Europa e vem demonstrando ser vantajoso economicamente - por questões como a economia de custos com o não pagamento de *royalties* aos fabricantes e a não-dependência tecnológica para modificações - e viável tecnologicamente – algumas soluções têm se mostrado mais eficientes do que as alternativas proprietárias, principalmente com a Internet facilitando a comunicação e colaboração entre os desenvolvedores. No entanto, sua adoção efetiva ainda enfrenta pesadas barreiras institucionais (nas esferas social, econômica e política).

Parte desses entraves passa pelo aspecto “*path-dependent*” (DAVID, 1985) ou “de trajetória dependente” do *software*. Um processo econômico é *path-dependent* quando a história do processo tem efeitos duradouros nas definições subseqüentes. Nesse sentido, o *software* simboliza o que David (1985) denominou “*path-dependence*”. A definição de qual *software* utilizar, não passa necessariamente por sua qualidade, mas antes disso, pelo fato de ser a aplicação padrão de mercado e/ou por ser o *software* que a equipe conhece. Nas palavras de David (1985, p.1):

Em uma seqüência *path-dependent* de mudanças econômicas as influências importantes em cima do resultado podem ser exercidas por eventos temporariamente remotos, incluindo acontecimentos dominados por elementos inesperados em detrimento de forças sistemáticas.

A essência do argumento é que as pessoas ficam presas ao padrão anterior. Uma massa crítica de pessoas adota o padrão, fazendo com que os produtos relacionados fiquem mais baratos (ou mais valiosos), atraindo, com essa atitude, mais pessoas para adotar o novo

padrão.

O exemplo clássico utilizado por David (1985) é o teclado padrão QWERTY. Desenhado originalmente para reduzir a pressão mecânica exercida em um *design* específico de máquina de escrever, este padrão se mantém até hoje, até mesmo nos mais atualizados computadores. Outros modelos de disposição de teclas foram desenvolvidos para teclados, na intenção de tornar a digitação mais fácil e eficiente para o usuário, sem obterem sucesso de mercado. Isso porque os gerentes de escritórios preferiam adquirir teclados com um sistema já conhecido por seus usuários, não gerando a necessidade de investimentos em treinamento e adaptação à mudança. Nossa escolha de teclado, mesmo hoje, é dirigida pela história, não por questões ergonômicas ou otimização econômica.

Do mesmo modo, a definição de qual *software* adquirir pode ficar sujeita ao *path-dependence*, mesmo não sendo aquela alocação a mais eficiente. Uma vez que um *software* esteja instalado, o usuário tende a comprar produtos atualizados e compatíveis com aquele *software*, pois se sente familiarizado com seu padrão. Devido a esse tipo de “lealdade”, um fator importante na indústria de *software* não é necessariamente ser o melhor, mas ser o primeiro, o mais popular, o mais conhecido.

Esse cenário de *path-dependence* acaba conduzindo para uma situação de monopólio no caso específico de *softwares*. Em 2004, por exemplo, uma única empresa – a Microsoft – fornecia sistema operacional para 93% das estações de trabalho do mundo (IDC, 2007). Essa categoria de *software* – sistema operacional – é o cérebro de todo computador. Desse modo, todo usuário de sistemas de informação tem contato com o sistema operacional de seu computador, direta ou indiretamente e todos os aplicativos instalados devem ser compatíveis com ele, seguindo seu padrão.

Do mesmo modo a suíte de aplicativos de escritório da Microsoft - composta de *software* de edição de texto, de planilha eletrônica, de apresentações, de banco de dados e de agenda e e-mail - está entre os produtos tecnológicos mais utilizados. De acordo com uma pesquisa de 2007 realizada pela CompTIA (*Computing Technology Industry Association*) com 471 profissionais da indústria de tecnologia nos Estados Unidos, o Word e o Excel eram, respectivamente, o processador de texto e a planilha eletrônica mais utilizados pelos entrevistados.

O usuário fica atraído pela idéia de ter um bom sistema operacional sem ter que pagar caro por sua licença, no entanto, fica acomodado ao padrão que já utiliza e pela capacitação que já possui para utilizá-lo.

Além disso, cada paradigma desenvolve uma forte rede de interações em uma estrutura particular de negócios, que não se dissolve da noite para o dia. As empresas já estabelecidas no formato de negócio do *software* proprietário sentem-se ameaçadas e reagem de maneira resistente à possibilidade da mudança. De acordo com Perez (2002), para aqueles que têm vasta experiência em aplicar princípios antigos, é difícil acreditar que a maneira "normal" de fazer as coisas tenha se tornado um estilo velho e ineficaz.

Outra questão quando se fala de padrão tecnológico é a credibilidade em seu formato de negócio distribuído. O mercado ainda apresenta muitas críticas acerca da qualidade do desenvolvimento dos aplicativos livres e também do suporte prestado por seus desenvolvedores. É comum a comparação entre a infra-estrutura de empresas como a Microsoft, que conta em seu quadro funcional com aproximadamente 30 mil funcionários concentrados em sua sede em Seattle (EUA) e a estrutura para o desenvolvimento, por exemplo, do sistema operacional livre GNU/Linux, muitas vezes formados em sua maioria, nas palavras de Silveira (2002), por “estudantes, especialistas, amantes da computação, diletantes, gente à procura de fama, empresas em busca de lucro, profissionais de altíssimo nível, entre tantos outros”. Por outro lado, ainda em Silveira (2002), pode-se constatar que o desenvolvimento do Linux conta com cerca de um milhão de programadores e dificilmente uma empresa privada terá condições de acompanhar o ritmo de inovações incrementais de uma rede tão variada de pessoas.

A transposição dessas barreiras e a efetiva decisão por uma tecnologia passam necessariamente pelo aprendizado. Perez (2002) aponta o treinamento especializado e a educação como um dos elementos-chave desse processo de mudança e adaptação de paradigma, ao lado de outros fatores, como a melhoria no desenvolvimento dos serviços relacionados e a adaptação cultural para a nova lógica de tecnologias envolvidas.

Soma-se a isso o fato da tecnologia não ser neutra, de acordo com Kranzberg (1985) e principalmente, no caso de tecnologia da informação, as decisões tomadas tem impacto em toda a organização e em sua imagem no mercado.

Compreendida a importância econômica do aprendizado, passa-se a uma análise do papel do *software* no atual paradigma.

2.3 O SOFTWARE NO ATUAL PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO

Neste momento, faz-se necessário compreender-se a indústria de *software*, sua importância no paradigma sócio-econômico atual e a situação do setor no Brasil. Este item contempla

uma exposição inicial a respeito do *software* na sociedade da informação, conduzindo à análise para a questão da dicotomia entre software livre e software proprietário.

O *software* está presente em praticamente todas as cadeias produtivas da sociedade da informação, assim como atividades governamentais, o que lhe concede uma importância estratégica diante dos outros segmentos. As organizações dependem cada vez mais das informações que estão armazenadas e são processadas no ambiente digital, sem as quais, não se realiza o negócio. O *software* é a ferramenta que controla o processamento, o acesso e a disponibilidade destas informações.

Segundo um estudo do *International Data Corporation* (IDC, 2007) realizado em 57 países, incluindo o Brasil, a indústria de *software* funciona como agente indutor para o setor de Tecnologia da Informação (TI) e para o desenvolvimento da economia. A indústria de *software* apresenta-se como um elemento chave para os projetos de desenvolvimento de um país. Segundo o Instituto, buscar autonomia no desenvolvimento e manutenção de *softwares* nacionais ou importados gera efeitos positivos em toda a base industrial de um país.

Além dessa característica de agente estratégico para o desenvolvimento, o crescimento da indústria de *software* por si só, promove incremento na economia. Todas as atividades relacionadas ao *software* possuem um alto valor agregado, quer seja no desenvolvimento de sistemas de informação ou na prestação de serviços de consultoria. Isso se deve ao fato de ser uma indústria intensiva em conhecimento, na qual, tradicionalmente, os países desenvolvidos sempre tiveram papel significativo (VELOSO et.al, 2003).

A exemplo do que vem ocorrendo em muitos mercados internacionais, também no Brasil a indústria de *software* é uma das que mais se desenvolve. O país é o 7º mercado de *software* no mundo e vem crescendo, desde 1995, a uma taxa média anual de 11%, a maior do setor de Tecnologia da Informação, três vezes maior do que a de equipamentos, ou *hardware*. No período entre 1991 e 2001, a participação do segmento de *software* como percentual do PIB mais do que triplicou, passando de 0,27% para 0,71% (ASSESPRO, 2004).

Segundo pesquisa da ABES - Associação Brasileira das Empresas de *Software* (IDC, 2007), o mercado brasileiro de *software* e serviços ocupa a 13ª posição no mercado mundial, tendo movimentado em 2006 aproximadamente 9,09 bilhões de dólares, equivalente a 0,97% do PIB naquele ano. Deste total, foram movimentados 3,26 bilhões em *software*, o que representou perto de 1,3% do mercado mundial. Os restantes 5,83 bilhões foram movimentados em serviços relacionados. Estudos apontam para um crescimento médio

anual superior a 12% até 2010. Em 2006, a participação de programas de computador desenvolvidos no país atingiu 32,5 % do total do mercado brasileiro de *software*, confirmando a importante tendência de crescimento que vinha sendo apontada desde 2004, que poderá atingir 40% até o final da década.

Este mercado é alimentado por cerca de oito mil empresas dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de *software* e de prestação de serviços. Das que atuam no desenvolvimento e produção de *software*, 94% são classificadas como micro e pequenas empresas. Os consumidores de *software* e serviços apresentam uma concentração maior, nos setores industrial e financeiro representando quase 50% do mercado usuário, seguidos por serviços, comércio, governo, agroindústria e outros.

Um estudo da PwC (2004) informa que em 2004 eram mais de 145 mil brasileiros trabalhando direta ou indiretamente na indústria de *software*. Nos últimos três anos, o número de empresas que atuam no setor saltou de 2.300 para 3.500, transformando o Brasil em um importante desenvolvedor e fornecedor de soluções para automação bancária, segurança de informações, gestão empresarial, automação do agronegócio e soluções para Internet.

O crescimento do mercado brasileiro de *software* foi tema de uma pesquisa conduzida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (VELOSO et. al, 2003), um dos institutos de tecnologia de maior renome em todo mundo, com apoio do Softex (Sociedade para a Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro) intitulada "*Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and India: a tale of three software industries*". A pesquisa mostrou que alguns países em desenvolvimento, como Brasil, China e Índia vêm conquistando posições importantes no mercado de *software*, com diferentes formas de inserção, apesar do predomínio desse setor ser historicamente dos países mais desenvolvidos. Entre os três países analisados pela pesquisa do MIT, o Brasil tem o maior mercado interno de *software*, da ordem de US\$ 7,7 bilhões, crescendo a um índice de 2,2 (VELOSO et. al, 2003);

2.3.1 Software Livre e Software Proprietário: Compreendendo os dois Universos

Esta seção apresenta um resumo da história do *software* livre e do *software* proprietário, resgatando acontecimentos, pessoas e empresas envolvidas. Também serão apresentadas especificidades de cada uma das modalidades, tanto no aspecto tecnológico quanto no modelo de negócios.

No início, todo *software* era livre (GREVE, 2003). Quando um computador era vendido, a venda incluía o *hardware* e o *software* em um pacote único. Essa técnica, conhecida por *bundling*, englobava programas para qualquer tipo de aplicações completamente livres de encargos que os fabricantes forneciam a fim de estimular e apoiar a venda dos seus computadores.

Essa situação começou a passar por alterações a partir de 1969 (PACITTI, 2006), em resposta às ações *anti-trust* do governo dos EUA contra a IBM, levando a maioria dos fabricantes a adotarem o *unbundling*, isto é, separarem os preços do *hardware* e do *software*. A indústria de *hardware* passou a incluir no seu preço base apenas o *software* fundamental – sistema operacional – e os demais programas passaram a ter preços próprios. A partir desse ponto, a atividade de *software* passou a ter o “*status*” de uma atividade econômica dotada de dinâmica própria.

O *unbundling* promoveu, então, o nascimento da indústria de *software*. Este processo se deu por duas vertentes, uma livre e outra proprietária. A diferença básica entre elas é a propriedade do código fonte, ou linhas de programação, que é o conteúdo efetivo do *software*. Para o paradigma de *software* livre, o código fonte é “livre”, no sentido de ser disponível para quem quiser ver e alterar, respeitadas as devidas regras que serão descritas mais à frente neste documento. Por outro lado, para o paradigma de *software* proprietário, o código fonte é de propriedade de quem o escreveu, sendo fechado e de acesso exclusivo a este, assunto que também será detalhado posteriormente.

2.3.1.1 Software Livre

O impulso inicial para a história do *software* livre foi dado em 1969, quando Ken Thompson, pesquisador do Bell Labs, criou a primeira versão do sistema operacional Unix. Este sistema era utilizado pelos *mainframes* - grandes computadores - que existiam na década de 70 em universidades e grandes empresas. O Unix era distribuído gratuitamente para as universidades e centros de pesquisa, com seu código-fonte aberto. A partir daí foram surgindo novas versões do Unix, igualmente abertas e compartilhadas pelo meio acadêmico.

Em 1971, Richard Stallman, do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), inaugurou o movimento *Open Source*. Ele produziu no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT diversos programas com código-fonte aberto. Em 1979, quando a empresa AT&T anunciou seu interesse em comercializar o Unix, a Universidade de Berkeley criou a sua versão do sistema, o BSD Unix. A AT&T se juntou a empresas como IBM, DEC, HP e Sun para formar a *Open Source Foundation*, que daria suporte ao BSD. Stallman criou em 1983 o Projeto

GNU, acrônimo de “*GNU is Not Unix*”, com o objetivo de desenvolver uma versão do Unix com código-fonte aberto, acompanhada de aplicativos e ferramentas compatíveis, como um editor de textos, por exemplo, igualmente livres. Em 1985, ele publicou o Manifesto GNU e um tratado *anti-copyright* intitulado *General Public License*. Esse tratado criava a *Free Software Foundation*, explicando a filosofia do *software* livre.

Assim, ao final da década de 70 e início de 80, dois diferentes grupos estabeleciam as raízes do atual movimento em prol do *software* livre: na costa leste dos EUA, Richard Stallman lançava o Projeto GNU e a *Free Software Foundation* (FSF) (GNU, 2003); e na costa oeste dos EUA, a *Computer Science Research Group* (CSRG) da Universidade da Califórnia em Berkeley lançava o projeto BSD Unix (*Berkeley Software Distribution Unix*) (BSD, 2003).

A meta final de Stallman com o Projeto GNU era construir um sistema operacional gratuito. Para isso, ele desenvolveu sub-projetos pequenos mantidos por voluntários ou corporações. Lançou também uma ferramenta legal, a *GNU General Public License* (GPL), desenhada não só para certificar que os *softwares* produzidos a partir da tecnologia GNU permaneceriam livres, mas também para estimular o desenvolvimento de mais *softwares* livres. No aspecto filosófico, Stallman declarou que a disponibilidade do código fonte e a liberdade para redistribuir e modificar o *software* são direitos fundamentais.

O segundo projeto de *software* livre significativo da época, estruturado pela *Computer Science Research Group* (CSRG), também tinha o Unix como modelo. O BSD Unix originalmente consistia de extensões para o sistema operacional UNIX, buscando aprimorá-lo. Para isso, contava com o apoio da Agência de Pesquisas e Projetos de Avançados de Defesa dos EUA (a DARPA) e também de muitos *hackers* (especialistas em *software*) voluntários espalhados pelo mundo. Durante muito tempo, a distribuição deste *software* ficou restrita a uma comunidade que possuía o *Unix AT&T licence*. Mas, ao final dos anos 80, o Unix passou a ser distribuído livremente, sob a licença “*BSD licence*”, tornando-se uma das primeiras licenças de *software* livre lançadas.

Ao longo dos anos 80 e início dos anos 90, os *softwares* livres que haviam começado com alguns grupos relativamente isolados, passaram a contar com a Internet como facilitador na comunicação entre os desenvolvedores. Paulatinamente, muitos *softwares* desenvolvidos foram se integrando à custa dessa conectividade promovida pela Internet, mesclando o trabalho de muitos daqueles grupos, primeiramente nos EUA e depois em outros países. Como resultado dessa integração, ambientes completos puderam ser desenvolvidos usando *software* livre, passando a ser freqüente a substituição de aplicações Unix por programas

GNUs e BSD.

Durante os anos de 1991-1992, todo o cenário de *software* livre e, conseqüentemente, de desenvolvimento de *software* em geral, estava prestes a se alterar. Dois eventos marcantes aconteceram, apesar de estarem em grupos separados.

Um deles, na Califórnia, o grupo do BSD buscava implementar o restante do código que faltava para não mais utilizarem o código proprietário do Unix AT&T. Finalmente isso aconteceu com o *Networking Tape 2*, conhecido como *Net/2*. Ele foi complementado posteriormente por William F. Jolitz, que escreveu o código que faltava e o lançou em 1992, como o 386BSD.

O segundo evento ocorreu na Finlândia, onde Linus Torvalds, um estudante de Ciência da Computação, criou em seus projetos de pesquisa um *kernel* chamado Linux que, em 1992, foi agregado ao GNU, resultando no sistema GNU/Linux. Essa combinação disponibilizou todos os principais componentes de um sistema operacional compatível com o Unix. Por meio da criação da licença GPL (*General Public License*), foram garantidas todas as condições legais para a liberdade de uso desse *software*. Pode-se afirmar que em 1993, tanto o GNU/Linux, quanto o 386BSD, já se configuravam como plataformas estáveis.

Eric Raymond (2001), *hacker* e autor do manifesto absoluto da fonte aberta, "*The Cathedral and the Bazaar*" resume a filosofia fundamental da comunidade de fonte aberta no contexto de sua discussão sobre o Linux: "...dada uma base grande o suficiente de testadores e co-desenvolvedores, quase todos os problemas irão ser caracterizados rapidamente e o ajuste será óbvio para alguém." (RAYMOND, 2001, p.19).

O termo "*software* livre" refere-se à liberdade dos usuários de tecnologia da informação em executar, copiar, distribuir, estudar, modificar e aperfeiçoar o *software*. Segundo a Fundação para o *Software* Livre (FSF – *Free Software Foundation*), mais precisamente, o termo se refere a quatro tipos de liberdade para os usuários do *software*:

- Liberdade nº 0: A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito
- Liberdade nº 1: A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- Liberdade nº 2: A liberdade de redistribuir cópias de modo que se possa ajudar ao

próximo.

- Liberdade nº 3: A liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Um programa é caracterizado como *software* livre se o usuário usufrui de todas essas liberdades, sendo, portanto, livre para redistribuir cópias com ou sem modificações, de graça ou cobrando uma taxa pela distribuição, para pessoas físicas ou jurídicas ou entidades governamentais, independente do país onde se encontra e sem a necessidade de autorização ou de qualquer pagamento.

A fim de garantir a liberdade de fazer modificações e de publicar versões aperfeiçoadas, o desenvolvedor deve liberar o acesso ao código-fonte do programa. O código-fonte são as linhas de programação que formam um *software* em sua forma original (LUNARDI, 2006). Inicialmente, um programador "escreve" o programa em certa linguagem e para executá-lo faz a sua conversão do código-fonte em linguagem de máquina, a única que o computador é capaz de entender, transformando esse código em programa executável. Quando se compra um programa proprietário, adquire-se somente o programa executável e não o código-fonte.

Dada a importância do código-fonte na conceituação de *software* livre, é comum ver-se o termo "*software* aberto" (ou de código-fonte aberto) muitas vezes sendo aplicado como sinônimo de *software* livre. Um marco histórico para esta confusão semântica é a fundação da *Open Source Initiative* (OSI – Iniciativa de Código Aberto) em 1998, que se dedica ao gerenciamento e promoção dos *softwares* livres e que adotou a terminologia "aberto" e não o clássico "livre". No entanto, apesar do código fonte aberto ser uma condição fundamental ao *software* livre, não é a única. A definição de *software* livre passa pelas quatro liberdades apresentadas.

Alguns exemplos de softwares livres são o sistema operacional Linux, o servidor web Apache, a suíte de escritório BROffice, o navegador web Firefox, o ambiente gráfico KDE e o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle.

2.3.1.2 Software Proprietário

Esta seção inicia com um breve histórico das empresas IBM e Microsoft por duas razões. Primeiramente por que os dois casos analisados em profundidade por esta pesquisa

envolvem as duas empresas, sendo o sistema operacional Unix Aix da IBM e a suíte de escritório Office da Microsoft. E a outra razão é que a história destas empresas se confunde com a própria história do *software* proprietário.

A IBM nasceu a partir de um projeto do estatístico Herman Hollerith, que no final do século XIX, nos Estados Unidos, idealizou uma solução eficiente para o censo de 1890. O nome *International Business Machines* nasceu em 1974 e antes mesmo desta mudança, já era um ícone na indústria da tecnologia da informação na década de 70.

Pode-se citar como exemplo o fato de computadores IBM terem auxiliado a Apollo 14 e 15 alcançarem a lua; da empresa ter criado a tecnologia de disco rígido de computadores chamada de *winchester* que se manteve como padrão nas duas décadas seguintes; ter projetado padrões de arquitetura de rede de computadores; ter desenvolvido o primeiro computador pessoal cujo chip processador foi adquirido da empresa Intel e cujo sistema operacional foi comprado da Microsoft. Atualmente as atividades da IBM se estendem em 15 países, com 29 laboratórios de desenvolvimento e os 5 dos centros de pesquisa.

Retornando ao processo de separação entre *hardware* e *software*, *unbundling*, tem-se como grande marco, do lado de *software* proprietário, o ano de 1976, quando Bill Gates, que havia fundado a empresa Microsoft, publicou uma carta no boletim de notícias do *Clube HomeBrew Computer* no Vale do Silício que gerou polêmica na época. O texto dizia (DORIA, 2008):

A maioria de vocês sabe que quase todos roubam seus programas... Computadores têm de ser comprados, mas *software* é algo que se divide. Alguém liga a mínima para o fato de que programadores não recebam pelo trabalho?

Esta carta continha os principais fundamentos do modelo de *software* proprietário, ratificando a posição da Microsoft como uma das pioneiras deste modelo de produção e licenciamento. O artigo alegava que o *software*, como propriedade intelectual, não deveria ser distribuído gratuitamente e tampouco com acesso ao código-fonte, pois qualquer um poderia se apropriar do produto e comercializar sem manter os direitos autorais do responsável pelo desenvolvimento.

Começaram a nascer então as “*software houses*”, que desenvolviam programas para aplicações gerais que podiam ser vendidos sem modificações a vários clientes. De fato, neste modelo de negócio, o programa não era vendido, mas apenas uma cópia e o direito de utilização ou licença de uso. Foi o início dos *softwares* proprietários com código fonte fechado cuja cópia, redistribuição ou modificação são, em alguma medida, proibidas pelo

seu proprietário. Para utilizar este tipo de *software* é preciso solicitar permissão ou então pagar pela licença de uso ao seu proprietário.

A Microsoft foi fundada em 1975 por Bill Gates e Paul Allen, colegas de faculdade vindo a se tornar “a mais bem-sucedida empresa *startup* (empresa nascente) da história americana.” (WALLACE e ERICKSON, 1992) e seu modelo de negócio tornou-se referência nesta indústria. Ainda em 1980, a Microsoft aproveitou uma oportunidade junto à IBM, interessada em ingressar no recém criado mercado de computadores pessoais. A *Big Blue*, como era conhecida a IBM, precisava de um sistema operacional para esse projeto e adquiriu o MS-DOS da Microsoft.

Esse foi o grande marco na história da empresa, que passou a ser remunerada pela licença de uso de seu *software* nos computadores pessoais padrão IBM. Cinco anos depois, a Microsoft lança o Windows 1.0, que dava início ao uso de interface gráfica mais elaborada nos aplicativos, acompanhando uma tendência de outras empresas como a Xerox e a Apple.

A empresa não se restringe a desenvolver e comercializar sistema operacional. Sua carteira de *softwares* contém quase 100 itens (MICROSOFT, 2008). De acordo com uma pesquisa de 2007 realizada pela CompTIA (*Computing Technology Industry Association*), os produtos da Microsoft ocuparam quatro das cinco primeiras posições no ranking de produtos tecnológicos mais influentes. A pesquisa foi realizada com 471 profissionais da indústria de tecnologia nos Estados Unidos, entre maio e junho de 2007. Vale citar uma auto-definição da Microsoft, publicada em seu site:

A Microsoft Corporation, fundada em 1975, é líder no fornecimento de *software*, serviços e soluções em tecnologia da informação. Com um modelo baseado em inovação, a empresa investe no desenvolvimento e integração de tecnologias que capacitam pessoas e empresas a atingirem seu potencial pleno. Presente no Brasil desde 1989, a Microsoft gera localmente oportunidades diretas na área de tecnologia para mais de 15 mil empresas e 313,5 mil profissionais. Nos últimos sete anos a empresa investiu R\$ 41 milhões na área social, levando tecnologia a escolas, universidades, ONGs e comunidades carentes.

Em primeiro lugar, ficou o Internet Explorer, em segundo lugar o Microsoft Word, “aplicação de processamento de textos mais utilizada no mercado” e em terceiro o sistema operacional Windows 95. Entre os cinco primeiros, o único produto que não pertence à Microsoft é o iPod da Apple, que ocupa o quarto lugar. O Excel da Microsoft é o quinto da lista.

Uma vez compreendidos os dois universos de *software*, esta seção é finalizada com um breve esclarecimento da terminologia utilizada.

2.3.1.3 Esclarecendo a Terminologia

O *software* livre não é um produto "não-comercial". Sua licença de uso e os serviços a ele relacionados podem ser cobrados. Talvez possa existir um equívoco devido ao termo "livre", ou do original "*free*" em inglês, que leva a interpretá-lo como "gratuito" (REGGIANI, 2003). Outro aspecto que ajuda a gerar este equívoco é o trabalho voluntário que aconteceu durante a primeira década do movimento do *software* livre. Os pacotes e os componentes do sistema operacional GNU/Linux eram desenvolvidos por indivíduos ou por organizações sem fins lucrativos e universidades.

Mas nos anos 90, *softwares* comerciais começaram a aparecer e atualmente a comercialização de *softwares* livres é cada vez mais comum e tem contribuído muito para incentivar a expansão e consolidação do uso de plataforma aberta em todo o mundo.

O *software* livre está relacionado à liberdade e não ao preço (STALLMAN, 2003). Um distribuidor pode cobrar, por exemplo, por um CD-ROM que contenha o Linux, devidamente acompanhado de sua licença de uso. A empresa que venha a adquiri-lo pode utilizar esse mesmo CD-ROM para instalar o Linux em várias máquinas e até emprestá-lo depois para uma empresa parceira. Essa é uma situação totalmente coerente na filosofia do *software* livre, desde que mantidas as liberdades do usuário para executar, copiar, distribuir, estudar, modificar e aperfeiçoar o *software* (STALLMAN, 2003).

Por outro lado, um *software* proprietário pode vir a ser gratuito. São os "*freewares*", termo em inglês comum nos anos 80 que designa programas distribuídos gratuitamente apenas como executáveis, sem código-fonte disponível. Em português, traduzido literalmente, equivale a *software* grátis. Um dos *freewares* mais comuns atualmente é o *Microsoft Internet Explorer*, um dos mais populares navegadores web que, no entanto, permanece proprietário.

Existem três expressões em inglês para designar o que é tratado neste trabalho como *software* livre: "*free software*", "*open source software*" e "*libre software*". O termo *free software* costuma causar alguma confusão semântica em inglês, pois a palavra *free* é freqüentemente associada a "grátis" ou "preço igual a zero". Devido a esta confusão, é comum encontrar nos textos em inglês um comentário presente no manifesto GNU: "... para entender o conceito, entenda 'livre' como em 'discurso livre' e não como 'cerveja livre'" (STALLMAN, 2003). Desta forma, como foi apresentado no tópico anterior, o *software* livre está relacionado à liberdade e não ao preço.

Na tentativa de eliminar a ambigüidade entre liberdade e preço, em 1998 a *Open Source*

Initiative criou o termo “*open source*” (código fonte aberto), visando também divulgar e promover o uso do *software* livre no ambiente corporativo. Este termo resolve o problema da ambigüidade, no entanto cria outro, pois oculta a idéia de liberdade. Não basta um programa ter o código fonte aberto para ser considerado “*open source*”. Mesmo um programa com código fonte aberto pode ser um *software* proprietário. Um bom exemplo disso é a iniciativa “*shared source*” (código fonte compartilhado) da Microsoft que segundo a empresa é uma “aproximação balanceada para compartilhar o código fonte com algumas comunidades, enquanto mantém os direitos da propriedade intelectual necessários para dar suporte a um grande negócio de *software*.” (MICROSOFT, 2008)

É importante lembrar que as principais licenças de *software* livre têm como objetivo manter a propriedade intelectual dos autores originais, sem que para isso seja preciso restringir os direitos dos usuários (executar o programa, estudá-lo, redistribuí-lo e aperfeiçoá-lo). No caso da licença *shared source* proposta pela Microsoft, “manter a propriedade intelectual” significa que as instituições selecionadas para receber esse código fonte não têm liberdade para usá-lo, modificá-lo ou distribuí-lo, e, portanto, *shared source* não é *software* livre.

Na maioria dos casos, estas três terminologias - “*free software*”, “*open source software*” e “*libre software*” - tratam do mesmo produto, descrevendo *softwares* bastante similares. Normalmente, as diferenças não afetam os direitos do usuário final e acabam sendo diferentes somente no modo de justificar a importância do *software* livre para a comunidade.

Mas, deve-se admitir que existe certa discussão em torno dos termos “*free software*” e “*open source software*”, ao ponto de levar a *Free Software Foundation* a escrever um artigo com o título “Por que *free software* é melhor do que *open source*”, para explicar algumas diferenças ideológicas entre as duas terminologias. A Comissão Européia, por exemplo, adotou o termo FLOSS (*Free/Libre and Open Source Software*) como uma maneira de demonstrar que considera o aspecto de liberdade e também reconhece a importância da promoção e divulgação do *software* livre (STALLMAN, 2002).

Finalmente, embora a expressão “*software* livre” seja considerada ambígua em inglês, ela é perfeitamente compreendida em português no seu sentido de “liberdade”. Sendo assim, esta é a terminologia adotada no presente trabalho para designar os programas que oferecem liberdade de uso, modificação e distribuição.

2.3.1.4 Licenças de Uso para Softwares

Programas de computador como tais não são vendidos. O que é comercializado é um

contrato de licença de uso em que o desenvolvedor apresenta as condições de uso daquele *software*, especificando os direitos e deveres do titular e do usuário do *software*. No caso de *softwares* proprietários, a licença especifica, entre outras questões, que o título de propriedade do programa permanece com seu fabricante original.

No Brasil, os direitos sobre um *software* estão regulados pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº. 9.610, de 29/02/98) e pela Lei do *Software* (Lei nº. 9.609, de 19/02/98) que confere proteção a programas nacionais e estrangeiros, independentemente de registro em qualquer órgão oficial, tornando proibido reproduzir, copiar, alugar e utilizar cópias de *software* sem a autorização do titular dos direitos autorais. Segundo o texto, o regime de proteção à propriedade intelectual de programa de computador é o mesmo conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais vigentes no Brasil. Assim sendo, essa proteção independe de registro, ou seja, o autor não precisa fazer nenhuma formalização para que a sua obra já esteja automaticamente protegida.

A legislação sobre *software* estabelece que a violação dos direitos autorais de programas de computador, em uma situação de pirataria, por exemplo, é passível de ação criminal e civil. Combinada com a Lei do Direito Autoral, a Lei do *Software* permite que as perdas e danos do proprietário do programa sejam ressarcidos por valores que podem atingir até 3.000 vezes o dos *softwares* ilegalmente reproduzidos (ABES, 2003).

Segundo Costa (2003, p.01), especialista em direito empresarial e presidente da Comissão de Informática do Conselho Federal da OAB, a Lei de *Software* é passível de algumas críticas, pois o enquadramento jurídico não pode deixar de considerar algumas especificidades do *software*:

A equiparação dos *softwares* com os direitos autorais tradicionais conflita com a essência de uns e outros. Essa equiparação por vezes determina a criação de normas absolutamente ridículas, como estender a proteção por 50 anos sobre algo que se torna obsoleto em cinco.

Na atual estrutura legal, a maioria das licenças de uso de programas proprietários permite que o *software* seja instalado em um único computador e proíbe o usuário de copiar, modificar, emprestar, alugar, usar em vários computadores, dentre outras limitações, sem a devida autorização do proprietário e respectivos direitos autorais. É na licença de um *software* que todos estes detalhes são formalizados.

No caso de *softwares* livres, a licença sob a qual o programa é distribuído também tem grande importância. À primeira vista pode-se pensar que o modo mais simples de tornar um programa “livre” é colocá-lo em domínio público, ou seja, não exercer o direito de autoria

sobre ele. Isso permitiria que as pessoas compartilhassem o programa e suas melhorias, que é o grande ideal dos desenvolvedores dessa categoria de *software*. No entanto, liberar o produto para domínio público poderia gerar um efeito exatamente contrário, pois também permitiria que pessoas não-cooperativas transformassem o programa em *software* proprietário. Poderiam ser feitas modificações, poucas ou muitas e o resultado passaria a ser distribuído como um produto proprietário. As pessoas que recebessem essa forma modificada do *software* não poderiam usufruir da liberdade que o autor original havia lhes dado; o intermediário as teria eliminado.

Dessa forma, um *software* livre precisa ser acompanhado de uma licença que, basicamente, certifique a garantia de algumas liberdades básicas ao usuário (redistribuição, modificação, uso); o respeito por algumas condições impostas pelos autores (citação do autor em trabalhos derivados, por exemplo); e a obrigatoriedade que os trabalhos derivados sejam *softwares* livres também.

Os autores de *softwares* livres podem escrever uma licença personalizada para cada programa e escolher proteger seus *softwares* com diferentes licenças, de acordo com o grau que pretendem atingir aqueles objetivos. Na verdade, os autores podem distribuir seus *softwares* com diferentes licenças através de diferentes canais e com diferentes preços. Felizmente, apesar dessa liberdade ampla, os autores acabam utilizando uma das licenças comuns disponíveis, pois apresentam um melhor entendimento por parte da comunidade, são coerentes com a legislação atual e facilitam o compartilhamento de código entre projetos.

Caso o autor do *software* prefira, ainda assim, criar sua própria licença personalizada, é importante que ele obedeça à definição formal de *software* livre, assim como às diretrizes de uma licença de *software* livre. Algumas organizações têm se dedicado a essa normatização, gerando documentos reconhecidos por toda a comunidade produtora de *software* livre, sendo elas: a *Debian Free Software Guidelines* (DFSG), o *Open Source Initiative* (OSI) e o Projeto GNU.

Uma leitura nas licenças mais usadas esclarece que o preço ou a disponibilidade do código fonte por si só não são suficientes para caracterizar um produto como *software* livre. O ponto significativo encontra-se nos direitos concedidos à comunidade para modificar e distribuir livremente o código ou modificações dele, com a única restrição que esses direitos sejam concedidos a todo usuário e que não possam ser revogados. A título de comparação, a seguir estão listadas sínteses das licenças mais usadas:

A Licença Pública Geral GNU (GNU GPL) acompanha os pacotes distribuídos pelo Projeto GNU e mais uma variedade de *software*, incluindo o núcleo do sistema operacional Linux. A GPL estimula o desenvolvimento e distribuição de mais *software* livre, ao ponto de impedir que esse *software* seja integrado a *software* proprietário. É baseada na legislação internacional de *copyright*, o que deve garantir cobertura legal para o *software* licenciado com a GPL. Algumas de suas características mais marcantes são: autoriza cópias ilimitadas do *software*; obriga a inclusão do código fonte no programa distribuído; permite redistribuição e modificação no código fonte sem restrições, desde que os trabalhos derivados também sejam cobertos pela GPL; somente autoriza a completa integração com outro *software* se ele também seguir a GPL, incluindo *softwares* proprietários. Atualmente, em torno de 70% dos *softwares* livres são licenciados pela GNU GPL (FRESHMEAT, 2007).

A licença BSD cobre as distribuições de *software* da *Berkeley Software Distribution*, além de outros programas. Essa é uma licença considerada “permissiva” porque impõe poucas restrições sobre a forma de uso, alterações e redistribuição do *software* licenciado. O *software* pode ser distribuído, sem que haja obrigações quanto a inclusão do código fonte. A licença deixa em aberto até mesmo a possibilidade do *software* vir a ser incluído em *software* proprietário. Esta licença garante o crédito aos autores do *software*, no entanto não tenta garantir que trabalhos derivados permaneçam como *software* livre.

Além dessas duas licenças clássicas, outro modelo que vem sendo adotado é o MPL (*Mozilla Public Licence*). Esta licença foi feita pela empresa Netscape para distribuir o *software* Mozilla, um navegador web. Sua base é a GPL, com uma roupagem mais corporativa.

É importante ter-se em mente que alguns dos conceitos internacionais de *software livre* não são inteiramente aceitos na legislação brasileira. Um deles é o conceito de *copyleft*, integrante da Licença GNU, que é a mais usada e a que mais apresenta conflitos com as leis brasileiras. A expressão *copyleft* é um trocadilho com o termo *copyright*, que é a forma de proteção fornecida pelas leis dos EUA, equivalente à proteção concedida pela lei brasileira de Direitos Autorais. O *copyleft* é uma licença baseada na legislação de *copyright*, mas que inverte o seu sentido para garantir cópias livres. A idéia central da *copyleft* é abrir mão do direito de autoria, ou seja, conceder permissão a qualquer pessoa para executar, copiar, modificar e distribuir o programa, sem permitir, no entanto, a adição de restrições específicas nessa nova versão. O desenvolvedor não poderá, dessa forma, adicionar restrições para negar a outras pessoas as liberdades principais. Essa regra não entra em conflito com as liberdades; na verdade, ela as protege. O *copyleft* também fornece um

incentivo para que outros programadores contribuam com o *software* livre, uma vez que garante a continuidade desse trabalho como programa livre.

O *copyleft*, dessa forma, concede ao programa a propriedade de "não registrado". Mas isso não implica em torná-lo de domínio público, ou seja, ninguém pode se apropriar do programa seja o original ou uma alteração. Ao se promover uma alteração no *software* regido por essa licença, o produto continua sendo um *copyleft*, com a mesma definição e sendo ainda gratuito.

No entanto, essa definição entra em conflito com a Lei do *Software* brasileira. Ela concede ao programador a liberdade de optar pelo registro oficial, ou seja, registro formal junto ao INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. No entanto, caso não se faça o registro, o autor ainda terá a propriedade do *software* por 50 anos. O mesmo se aplica a um programa criado no exterior, já que ele incorpora a lei local, tal qual um programa nacional incorpora a lei brasileira. Então, antes do prazo de 50 anos o *software* não será *copyleft*, no sentido utilizado na GPL. Assim, criar um *software copyleft* no Brasil pode ser diferente, pois seu conceito corre o risco de ser deturpado por meio dessas lacunas da atual legislação.

Em dezembro de 2003, diante de uma demanda colocada pelo governo brasileiro foi firmado um acordo entre a Fundação do *Software* Livre e o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, através da escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas e da organização não-governamental americana *Creative Commons* (MARIUZZO, 2004). Como resultado do convênio, pioneiro, nasceu a CC-GNU GPL, licença oficial que tem sido utilizada pelo governo federal para o licenciamento de *software* livre.

Um dos destaques no texto da Licença Pública Geral é a exclusão de garantia e de responsabilidade civil, tanto do criador do programa original quanto daqueles que o modificaram, por quaisquer danos causados pelo uso. Mas, novamente segundo Costa (2003, p.01), essa discussão fica ainda "no campo hipotético porque não se teve notícia que a validade de tal cláusula tenha sido objeto de apreciação judicial". Mesmo os *softwares* proprietários apresentam uma garantia limitada. No caso de um defeito no computador é difícil identificar de onde veio o problema, se do *software*, do hardware, da rede ou das inúmeras relações que se dão entre eles.

A inexistência de garantia também não fere o Código de Defesa do Consumidor, porque a relação jurídica estabelecida nos termos da GPL não é uma relação de consumo, ainda segundo Costa (2003, p.02): "Essa relação se forma entre os sujeitos definidos como fornecedor e consumidor e tem por objeto produtos ou serviços que este adquire daquele".

Como os termos da GPL definem que usar, copiar, modificar e distribuir o programa não deve gerar pagamento de contraprestação, não se estabelece consumo. E conclui:

O modelo de relação jurídica estabelecido pela GPL é algo de tal forma peculiar que dificilmente poderia ser comparável a uma relação de consumo. Trata-se antes de uma relação aberta de compartilhamento de informações, de colaboração e de cooperação, que jamais se poderá compreender como uma relação de consumo (Costa, 2003, p.03).

Como no Brasil a adesão ao *software* livre é uma iniciativa do governo que também é o maior comprador, outras questões relacionadas à legislação também precisam ser levantadas, tais como as especificações em licitações e editais para aquisição de *softwares*. Alguns editais são dirigidos para esta ou aquela tecnologia, de acordo com as particularidades de cada órgão. Muitas vezes, os editais formalizam a preferência ainda pelo padrão proprietário, ao invés de iniciarem uma migração paulatina para o padrão livre. Outras vezes, ao contrário, os estados chegam a publicar leis que defendem a utilização do *software* livre em detrimento do proprietário, por exemplo: Lei do Espírito Santo – n. 7.411 de 09/12/2002; Lei do Rio Grande do Sul – n. 11.871 de 19/12/2002; Lei do Paraná – n. 14.058 de 04/07/03; Lei do Mato Grosso do Sul – n. 2.649 de 11/07/2003. Essas iniciativas também têm gerado inquietação, por exemplo, no caso específico do Rio Grande do Sul, em abril de 2003 o Supremo Tribunal Federal (STF) suspendeu a lei criada pelo governo estadual determinando a licitação e contratação preferencial de sistemas de informática baseados em código livre (SERPRO, 2002). Na ocasião, o STF alegou, por exemplo, que a lei era inconstitucional porque transferia para o estado uma atribuição exclusiva da União, a produção de normas para licitações.

Existem diversos projetos de lei no Congresso Federal sobre a adoção preferencial de *software* livre, além da Frente Parlamentar do *Software* Livre, que articula politicamente a aprovação de tais leis, alterando inclusive a Lei das Licitações, número 8.666/93. Um deles é o Projeto de Lei do *Software* Livre (2.269/99) do deputado petista Walter Pinheiro. Segundo o parlamentar, a medida resultaria numa economia de até 60% nos gastos do governo (MARIUZZO, 2004).

Esse assunto ainda é tema de muita discussão, sua interpretação é complexa e ainda carece de legislação apropriada. O objetivo de citá-lo nesta dissertação é alertar que o *software* livre ainda esbarra em algumas condições contrárias à atual legislação brasileira, gerando um impasse que pode provocar a anulação da licença de uso, ou até mesmo resultando em crime contra o criador do programa original. Além disso, sua menção neste documento busca apresentar o que tem sido feito no âmbito dos governos estaduais e do governo federal.

Esse capítulo apresentou, até este ponto, a questão dos paradigmas, ou padrões, a importância econômica do aprendizado, os aspectos fundamentais da tecnologia do *software* proprietário e do *software* livre, analisados sob a ótica econômica, constituindo um cenário muitas vezes dicotômico entre os dois paradigmas tecnológicos. A identificação destes pontos é fundamental para a compreensão da próxima seção que trata das experiências de adoção de tecnologia, pois nos reportará a essas diferenças e aos mitos relacionados aos dois padrões. Compreendida, então, a importância do *software* para o atual paradigma tecno-econômico, apresenta-se a seguir a análise dos fatores que influenciam a decisão de migração de um paradigma tecnológico para um novo padrão.

2.4 A DECISÃO DE MIGRAÇÃO

A quarta seção do capítulo oferece suporte às questões relacionadas à adoção de determinada tecnologia por parte dos indivíduos. Foi estruturada à luz dos trabalhos de Rogers (1976, 1995), de Mintzberg (1976, 2001) e de teorias e modelos relacionados a adoção de tecnologia, cujas categorias auxiliaram nas pesquisas realizadas e na análise dos resultados obtidos (VENKATESH et. al 2003).

Segundo Rogers (1976), difusão é definida como o processo pelo qual uma nova idéia ou novo produto é aceito pelo mercado. De modo similar, o conceito de adoção em Rogers (1976) também está relacionado à aceitação, especificamente, por parte do indivíduo. Assim, a adoção de uma tecnologia se dá ao longo de seu processo de difusão, no qual um indivíduo passa do conhecimento inicial de uma inovação para uma decisão de aprovar ou rejeitar; em seguida, para a sua aplicação e à utilização da nova idéia; e, finalmente, para a confirmação desta decisão (ROGERS, 1995).

Mintzberg et al. (1976) acrescentam o aspecto do dinamismo ao processo de decisão, acrescentando fatores como interrupção do processo, falta de *feedback*, problemas com os prazos, integração e re-trabalho. Propõem um modelo estruturado para o processo de decisão constituído de três etapas - identificação, desenvolvimento e seleção – em que buscam identificar aspectos muitas vezes considerados não racionais. Por exemplo, qual a abordagem que tem mais influência na tomada de decisão: a analítica ou a intuitiva? Ou com que intensidade os decisores analisam informações relevantes antes de tomar decisões? (KOVACS, 1990).

Os motivos para a adoção de tecnologia da informação vêm sendo objeto de estudo desde o

final da década de 70 (KING; SCHREMS, 1978; ROGERS, 1976, apud COSTA, 2006). Venkatesh et al (2003), na tentativa de unificar as teorias mais utilizadas referentes à aceitação e do uso da TI, aborda oito teorias mais influentes (na visão dos autores) e estrutura a *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* – UTAUT.

Levando em consideração o contexto do estudo realizado por Venkatesh et al (2003), cujo foco foi o uso de uma TI já adquirida, foram identificadas dentre as oito teorias descritas pelos autores àquelas capazes de oferecer suporte ao estudo de uma situação de adoção, ou migração de uma TI, necessárias para a presente pesquisa.

Venkatesh (2003) ilustra a estrutura conceitual básica dos modelos ou teorias que estudam a aceitação da tecnologia, representada na Figura 2 a seguir.

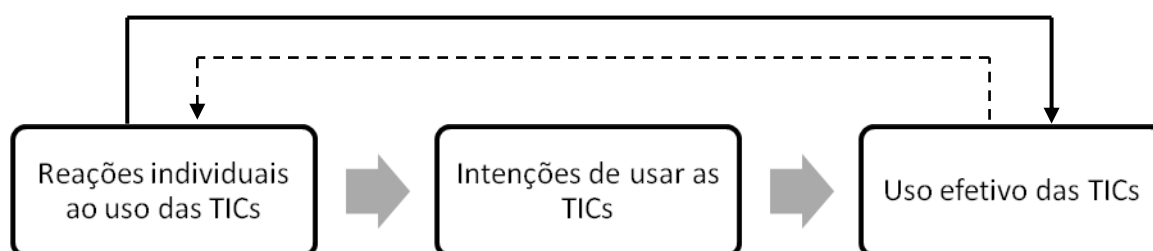


Figura 2 – Conceito básico dos modelos de aceitação de tecnologia

Fonte: Venkatesh et al. 2003, p. 427

A Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) foi estruturada a partir de outras oito teorias ou modelos que são: Teoria da Ação Refletida (TRA), Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM), Modelo de Motivação (MM), Teoria do Comportamento Planejado (TPB), Modelo Combinado TAM/TPB (C-TAM/TPB), Modelo de Utilização de Computadores Pessoais (MPCU), Teoria da Difusão da Inovação (IDT) e Teoria Social Cognitiva (SCT). O Quadro 2 a seguir apresenta um resumo destas teorias e modelos de aceitação individual de tecnologia:

Teoria da Ação Refletida (TRA - <i>Theory of Reasoned Action</i>)
Proposta por Fishbein e Ajzen (1975) tem como objetivo prever o comportamento dos indivíduos em uma determinada situação. De acordo com a TRA, a intenção de adotar uma nova TI é determinada pelos interesses pessoais e pelas influências sociais. Parte do princípio de que o indivíduo terá a intenção de tomar uma atitude (no caso, de adotar uma nova TI) no momento em que conseguir enxergar os potenciais benefícios pessoais que pode ter em suas atividades, sejam estes benefícios provenientes de um menor esforço ou de um maior reconhecimento social. Assim, conforme destacam Karahanna, Straub e Chervany (1999), a TRA procura traçar relações causais entre expectativas, atitude, normas sociais e intenção.
Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM - <i>Technology Acceptance Model</i>)
Desenvolvida especificamente para a área de Tecnologia da Informação (DAVIS, 1989), a TAM possui elementos comportamentais bastante fortes, assumindo que a intenção de agir leva à ação efetiva. No entanto, o que se observa na realidade, segundo Bagozzi et al. (1992) é que existem muitas restrições, como as competências e aptidões dos indivíduos, os prazos, os limites ambientais e organizacionais, ou até mesmo hábitos, que limitam a liberdade de agir.
Modelo de Motivação (MM - <i>Motivation Model</i>)
Derivou da Teoria da Motivação articulada por Deci (1971), que argumenta que o comportamento é determinado por motivações extrínsecas e intrínsecas. Enquanto as motivações extrínsecas levam a ações por causa de suas recompensas, como o aumento do desempenho, as motivações intrínsecas referem-se à satisfação resultante da prática de uma ação por si só.
Teoria do Comportamento Planejado (TPB - <i>Theory of Planned Behavior</i>)
Desenvolvida originalmente por um dos autores da TRA (AJZEN, 1991), a TPB é uma extensão desta, acrescentando uma nova dimensão, denominada de Controle Comportamental Percebido. Esta dimensão relaciona-se à percepção de um indivíduo sobre a facilidade ou dificuldade que representa praticar determinado comportamento. É teorizada como tendo influência direta sobre o comportamento e, indiretamente, mediado pela intenção comportamental. Conforme destacado no estudo de Harrison, Mykytyn e Riemenschneider (1997), a intenção pode ser o melhor definidor de um comportamento caso não ocorra nada no ambiente que possa interferir nos planos.
Modelo Combinado TAM/TPB (C-TAM/TPB)
O modelo híbrido que combina a Teoria do Comportamento Planejado (TPB) e o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) foi introduzido por Taylor e Todd (1995), que também passaram a considerar a experiência do usuário em Tecnologia da Informação em um constructo chamado Experiência Anterior. Verificaram que o modelo apresenta uma grande capacidade de previsão do comportamento e que este é mais facilmente previsto nos usuários experientes do que nos inexperientes, talvez por que a Experiência Anterior molde as expectativas.
Modelo de Utilização de Computadores Pessoais (MPCU - <i>Model of PCs Utilization</i>)
Derivado da Teoria do Comportamento Humano (TRIANDIS, 1977, apud FIGUEIREDO, 2003), alguns autores (THOMPSON et al. 1991) adaptaram esta teoria para prever a utilização de computadores pessoais, em vez da intenção. Sua aplicação acabou por tornar-se mais ampla, tornando-se adequada à previsão de aceitação de uma grande variedade de TI.
Teoria da Difusão da Inovação (IDT - <i>Innovation Diffusion Theory</i>)
Tem como objetivos explicar o processo de decisão da inovação e determinar os fatores que influenciam a taxa de adoção e as categorias adotadas (ROGERS, 1995). Uma inovação é uma idéia, uma prática, ou um objeto que é percebido como algo novo por um indivíduo. A difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada por meio de vários canais ao longo do tempo. Uma das maiores contribuições da IDT é a definição do processo de decisão da inovação que começa com o conhecimento do indivíduo acerca de uma inovação e termina com a confirmação

da adoção ou rejeição dessa inovação (FIGUEIREDO, 2005).
Teoria Social Cognitiva (SCT - <i>Social Cognitive Theory</i>)
Baseia-se na idéia de que o comportamento do indivíduo é, simultaneamente, moldado por fatores internos, de personalidade e também pelo ambiente (BRANDURA, 1986). Esta característica é conhecida como Determinismo Recíproco (COMPEAU; HIGGINS, 1995, apud FIGUEIREDO, 2005). Segundo Brandura (1986), o indivíduo cria, modifica e destrói o ambiente e as modificações que ele introduz afetam a ele próprio e, por sua vez, o seu comportamento e sua vida futura.
Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT - <i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>)
Avança nas pesquisas para compreender a aceitação individual de tecnologia unificando as perspectivas comuns na literatura e incorporando o contexto organizacional, a experiência do usuário e características demográficas. A UTAUT comparou as oito abordagens acima citadas, levantou os constructos com maior influência na intenção de uso ao longo dos momentos medidos e verificou os moderadores mais influentes na intenção de uso (SILVA, 2006).

Quadro 2 – Modelos e Teorias de Aceitação Individual de Tecnologia

Fonte: Adaptado de Venkatesh et. al, 2003, p. 428

A presente pesquisa, no entanto, não adotou integralmente nenhuma das teorias, mas alguns de seus constructos. As teorias citadas se aplicam à adoção de tecnologia, enquanto esta pesquisa busca compreender a decisão de migração de tecnologia. Em última instância, a migração pode ser compreendida como uma adoção, no entanto envolve outros fatores, como por exemplo, abrir mão de um padrão já adotado.

O objetivo da UTAUT foi conseguir uma visão unificada da aceitação do usuário (VENKATESH et al., 2003). A teoria unificada resultante é composta de quatro componentes ou determinantes da intenção e do uso, que são descritos mais adiante. Desde 2003, a UTAUT tem sido uma ferramenta útil para os gestores que buscam avaliar a probabilidade de aceitação de uma nova tecnologia em uma organização. Também vem auxiliando na compreensão de fatores que impulsionam a aceitação de uma nova tecnologia, de tal modo que recursos apropriados podem ser destinados a facilitar a aceitação de uma nova tecnologia por parte dos usuários (GUPTA, et al, 2008).

A Figura 3 ilustra a seleção de categorias, apresentando as Teorias Básicas, o Modelo Integrador (UTAUT) e as categorias selecionadas para a presente pesquisa. Posteriormente, são apresentadas as categorias que foram selecionadas para a realização desta pesquisa. A partir da UTAUT foram selecionadas quatro categorias e da IDT outras duas. O Quadro 3 a seguir apresenta a informação de modo resumido, a ser detalhada posteriormente.

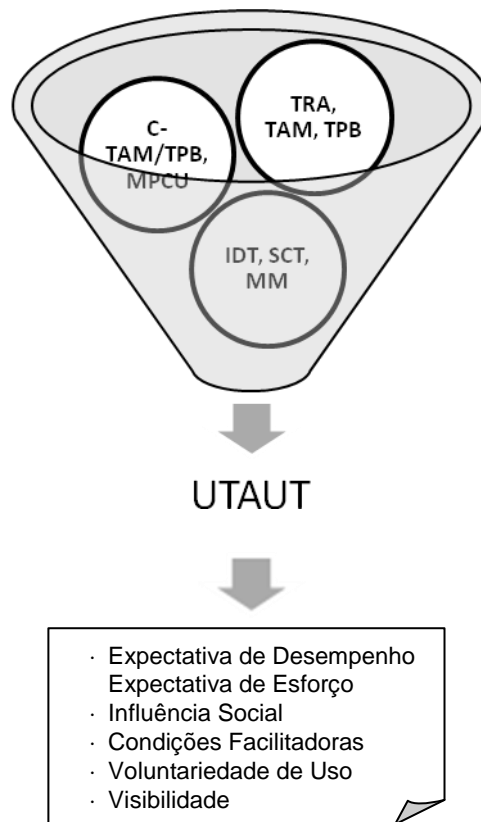


Figura 3 - Seleção de Categorias para a Pesquisa

Categoria	Teoria	Origem
Expectativa de Desempenho	UTAUT	Utilidade Percebida - TAM Motivação Extrínseca - MM Ajuste ao Trabalho - MPCU Vantagem Relativa - IDT Resultados Esperados – SCT
Expectativa de Esforço	UTAUT	Facilidade de Uso Percebida - TAM Complexidade - MPCU Facilidade de Uso – IDT
Influência Social	UTAUT	Norma Subjetiva - TRA, TAM Fatores Sociais - MPCU Imagem – IDT
Condições Facilitadoras	UTAUT	Controle Comportamental Percebido - TPB Condições Facilitadoras - MPCU Compatibilidade – IDT
Voluntariedade de Uso	IDT	Voluntariedade de Uso – IDT
Visibilidade	IDT	Visibilidade – IDT

Quadro 3 - Quadro Teórico das Categorias Utilizadas

Fonte: Adaptado de Venkatesh et al., 2003, p.442

A UTAUT defende que existem três constructos que determinam diretamente e de forma significativa a intenção de usar um determinado sistema, tais sejam: *Expectativa de Desempenho*, *Expectativa de Esforço* e *Influência Social*, conforme a Figura 4 seguir. A *Intenção Comportamental*, que é a vontade do indivíduo de usar o sistema no futuro e as *Condições Facilitadoras* influenciam diretamente o *Comportamento de Uso*, que diz respeito ao uso efetivo de um sistema. Como moderadores desses, tem-se o *Gênero*, a *Idade*, a *Voluntariedade de Uso* e a *Experiência* (VENKATESH et al. 2003).

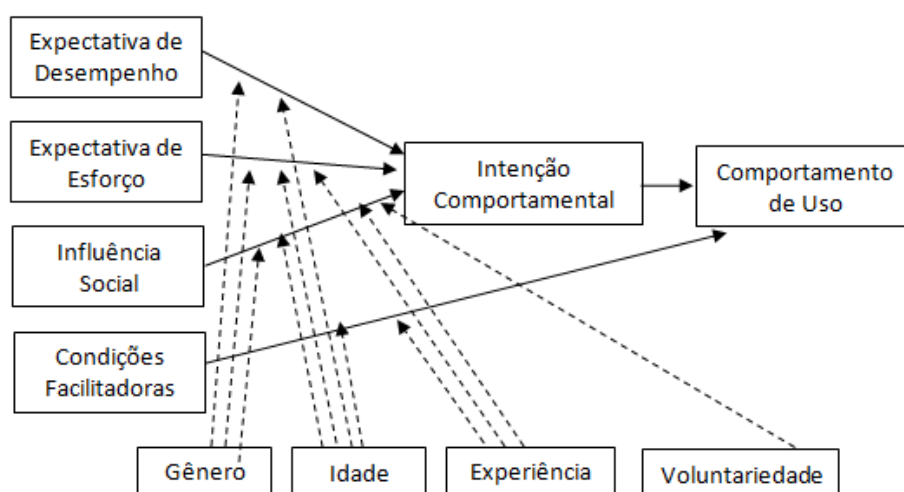


Figura 4 - Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT

Fonte: Venkatesh et al., 2003, p. 447

Não foram consideradas, nesta pesquisa, as características demográficas, ou seja, Gênero e Idade. As demais categorias da UTAUT estão apresentadas a seguir.

2.4.1 Expectativa de Desempenho

É definida como o grau em que o indivíduo acredita que usando determinado sistema melhorará seu desempenho. Este constructo, independente da utilização voluntária ou obrigatória do sistema, é o determinante mais sólido para o prognóstico da intenção comportamental (VENKATESH et al. 2003).

Deriva de cinco categorias de outras teorias ou modelos. A primeira delas, a *Utilidade Percebida* está relacionada à crença que o indivíduo deposita naquela tecnologia como um item que melhorará seu desempenho. A segunda, *Motivações Extrínsecas* está relacionada

ao fato dos usuários desejarem realizar uma atividade porque é percebida como um instrumento para alcançar resultados que são diferentes da própria atividade, como a melhoria do desempenho profissional, remuneração ou promoções. O *Ajuste ao Trabalho* é a terceira categoria deste constructo diz respeito ao grau em que o indivíduo acredita que aumentará o desempenho de seu trabalho usando uma determinada tecnologia. A quarta categoria, *Vantagem Relativa*, diz respeito ao grau em que uma inovação é percebida como melhor do que a anterior. A última categoria, *Resultados Esperados* está relacionada às consequências do comportamento com resultados relacionados ao trabalho (VENKATESH et al. 2003).

2.4.2 Expectativa de Esforço

Este constructo da UTAUT refere-se ao grau de facilidade de utilização de um sistema percebido por um indivíduo. É um constructo significativo, tanto no contexto voluntário como no obrigatório da utilização de um sistema (VENKATESH et al. 2003).

Deriva de três categorias de outros modelos. A primeira delas é a Facilidade de Uso Percebida que diz respeito ao indivíduo acreditar que usando um determinado sistema estará livre de esforços. Esta categoria determina a vontade de usar o sistema no futuro pelo indivíduo. A segunda categoria é a Complexidade e está relacionada ao grau em que uma inovação é percebida como relativamente difícil de compreender e usar. A última categoria, Facilidade de Uso, diz respeito ao grau em que uma inovação é percebida como sendo difícil de ser utilizada (VENKATESH et al. 2003).

2.4.3 Influência Social

É definida como a importância que o indivíduo dá à opinião dos outros devido ao fato dele estar usando o sistema (VENKATESH et al. 2003). Segundo Venkatesh (2003), o papel da Influência Social no estudo da aceitação da tecnologia é muito complexo. Seu impacto no comportamento do indivíduo atua por meio de três mecanismos: *Conformidade*, *Internalização* e *Identificação* (VENKATESH e DAVIS, 2000). A *Conformidade* está relacionada ao fato dos indivíduos alterarem suas intenções em resposta à pressão social, em particular, em ambientes com possibilidade de se usar o poder para recompensar ou punir determinado comportamento (WARSHAW, 1980).

A *Influência Social* deriva de três categorias de outros modelos. A primeira delas é a *Norma Subjetiva* que se relaciona com o comportamento e a opinião dos grupos profissionais tidos como referência pelo indivíduo. É, por sua vez, a percepção pessoal das pressões sociais

dirigidas ao indivíduo para este adotar ou não um determinado comportamento. É determinada pela motivação do indivíduo para agir em conformidade com essas crenças. Os *Fatores Sociais* são a segunda categoria e dizem respeito à internalização da cultura do grupo e dos relacionamentos interpessoais. A terceira e última categoria do constructo é a *Imagem*, que determina o grau em que a utilização de uma inovação promove uma melhora na imagem ou no status social de quem a utiliza (VENKATESH et al. 2003).

2.4.4 Condições Facilitadoras

São definidas como o grau em que o indivíduo acredita que uma infra-estrutura organizacional e técnica existe para dar suporte ao sistema (VENKATESH et al., 2003).

Deriva de três categorias de outras teorias. O *Controle Comportamental Percebido* está relacionado à percepção de um indivíduo sobre a facilidade ou dificuldade que representa praticar determinado comportamento. Considera que as crenças de controle podem basear-se na experiência passada como também em outras fontes secundárias como a comunicação verbal com personalidades de referência, jornais, revistas e outros (AJZEN, 1991). Por exemplo, um indivíduo pode acreditar que possui competência para usar determinada tecnologia – crença de controle – e esse nível de competência pode ser importante na determinação do uso – facilidade percebida (TAYLOR e TODD, 1995). As *Condições Facilitadoras* são a segunda categoria, relacionada aos fatores objetivos no ambiente que podem vir a permitir a realização de um determinado ato. A *Compatibilidade*, terceira categoria, analisa em que medida a tecnologia é percebida como sendo consistente com os valores e necessidades existentes e com experiências passadas de potenciais usuários (VENKATESH et al. 2003).

Duas outras categorias não contempladas na UTAUT, mas consideradas em outras teorias são utilizadas nesta pesquisa:

2.4.5 Voluntariedade de Uso

A categoria Voluntariedade de Uso também deriva da Teoria da Difusão da Inovação e diz respeito ao grau em que o uso da inovação é percebido como voluntário.

2.4.6 Visibilidade

Visibilidade é uma categoria da Teoria da Difusão da Inovação que avalia o grau em que um usuário consegue ver ou perceber que outro está utilizando aquela tecnologia na

organização.

Após esta apresentação das categorias da UTAUT e de outras teorias que serão utilizadas nesta pesquisa, percebem-se as influências de diversas disciplinas como sistemas de informação, psicologia e sociologia nesta teoria. O diferencial da UTAUT é que esta busca integrar e sintetizar em um único modelo os constructos mais freqüentes na influência do uso da tecnologia. Este modelo foi validado por meio de seis estudos em seis grandes empresas, demonstrando um grau de acerto superior aos demais para ser aplicado em situações em que é necessário estudar a aceitação da tecnologia. Por este motivo, foi o escolhido como referência (com adaptações) nesta pesquisa que visa estudar a migração de paradigma tecnológico.

3 METODOLOGIA

A pesquisa possui o caráter multi-método por envolver duas abordagens distintas – qualitativa e quantitativa – em suas 3 fases (Figura 5). Na primeira fase, exploratória, foram realizadas entrevistas com pessoas da área de TI para o entendimento do tema e identificação de possíveis casos de migração a serem estudados. Na segunda fase, ainda exploratória, foram analisados em profundidade dois casos de migração selecionados a partir das entrevistas da fase anterior. Por fim, na terceira fase, uma tentativa de expansão das duas primeiras fases, utilizou um número maior de entrevistados, todos profissionais do setor de TI.

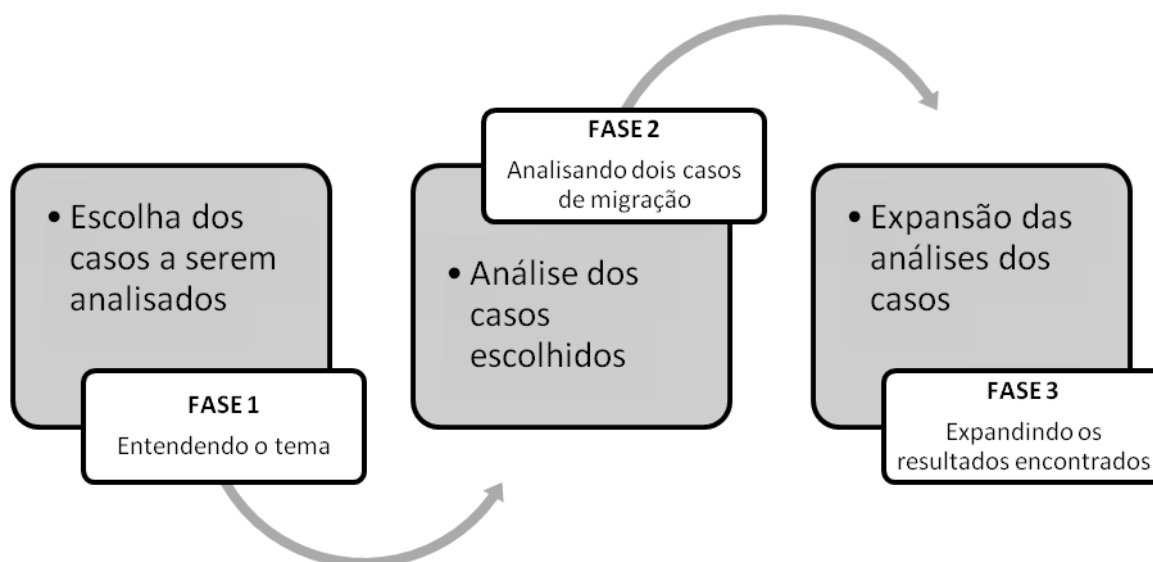


Figura 5 - Etapas da Pesquisa

Fonte: Elaboração Própria

Na Fase 1, “escolha dos casos a serem analisados”, a primeira ação foi a inscrição em listas de discussão e fóruns que tratam de assuntos relacionados ao tema, a fim de interagir com pessoas dos dois segmentos. Fez-se a assinatura da lista Linux-es.org.br, de *software* livre e também do fórum www.msdn.com.br da Microsoft, empresa de *software* proprietário. Realizaram-se visitas a *sites*, tais como www.gnu.org e www.microsoft.com/compare relacionados a discussões sobre *software* livre e proprietário respectivamente.

Algumas dessas leituras e contatos em busca de casos a serem analisados conduziram a fontes e pesquisadores do tema, tais como o estudo “Free/Libre/Open Source Software:

Worldwide impact study” (FLOSSWORD, 2008), a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, que tem iniciativas de inclusão digital com *software* livre no Espírito Santo (MATTEI e BLACKMAN, 2005) e editores de revistas da área (Revista do Linux, RevistaSoftwareLivre.org). Nos contatos sobre *software* proprietário, foi viabilizado o acesso direto a Roberto Prado, Gerente de Estratégias da Microsoft no Brasil e também a diversas empresas de desenvolvimento de sistemas no padrão Microsoft sediadas no Espírito Santo.

Em um segundo momento, iniciou-se contato direto com empresários capixabas, cujas empresas vendem soluções de Tecnologia da Informação em plataforma livre e proprietária, entre elas a Polaris Informática e a Acrópolis Informática. Também foram feitos contatos com profissionais que trabalham diretamente com consultoria de *software* livre, atuando como coordenadores de grupos de usuários de *softwares* livre. Estas ações foram direcionadas à seleção de casos a serem analisados na Fase 2, uma vez que o método de pesquisa adotado nessa fase foi o estudo de caso.

Segundo Schramm (1971, apud YIN, 2009, p. 17), “a essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de caso, é que ele tenta iluminar uma decisão ou um conjunto de decisões: por que motivo foram tomadas, como foram executadas e qual o resultado”.

Segundo Yin (2009, p. 2):

Cada método tem suas vantagens e desvantagens particulares, dependendo de três condições: o tipo de questão de pesquisa proposto, o controle que o investigador tem sobre os eventos comportamentais e o foco no fenômeno contemporâneo em oposição ao histórico. Em geral, estudos de caso são o método preferido quando as perguntas propostas são “como” ou “por que”, o investigador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco é sobre um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real.

Quando Yin (2009) define o formato da pergunta de pesquisa, que deve estar focada em “como” e “por que”, explica que “estas questões são mais exploratórias, [...] lidam com ligações operacionais que necessitam de ser rastreadas ao longo do tempo e não meras frequências ou incidência” (YIN, 2009, p.9).

Quanto ao controle de comportamentos, também apontado por Yin (2009), o método de estudo de caso permite que seja analisada uma situação na qual não se possam fazer interferências no sentido de manipular comportamentos relevantes (CESAR, 2005). Neste método os dados são coletados a partir de múltiplas fontes, todas baseadas em relatos, documentos ou observações. Isto significa que podem ser utilizadas inclusive evidências (dados) de natureza quantitativa que estejam catalogadas, conforme proposto por Stake

(2001).

Quanto ao foco temporal, abrangência do estudo de caso é bastante ampla, pois permite que o fenômeno seja estudado com base em situações contemporâneas, que estejam acontecendo, ou em situações passadas, que já ocorreram e que sejam importantes para a compreensão das questões de pesquisa colocadas (CESAR, 2005).

A partir destes contatos realizados, foram filtrados 23 casos de empresas que usavam software livre e outras, software proprietário e mapeados seus contatos. Os demais casos identificados não representavam exemplos de migração entre paradigmas de software, ou seja, entre o padrão livre e proprietário. Uma análise mais próxima dos 23 casos revelou que a maioria deles eram situações de adoção e poucos de migração, que é o objetivo desta pesquisa.

Partiu-se para a seleção de casos de migração deste grupo inicial de 23 empresas. Foram realizadas conversas por telefone e pessoalmente a fim de identificar situações que fossem comuns aos casos, ou outras que fossem muito raras e particulares.

Mapeadas estas situações, partiu-se para entrevistas presenciais, com 17 pessoas diretamente relacionadas às migrações, iniciando a segunda fase da pesquisa, que culminou na identificação de dois casos para estudo mais aprofundado.

O contato com o Sr. Fernando, Diretor da Polaris Informática, foi crucial para a identificação do primeiro caso, pois sua empresa havia participado de três situações de migração de software proprietário para livre, entre eles, a ArcelorMittal Tubarão. Na entrevista inicial foram identificadas algumas das categorias da UTAUT neste caso, caracterizando-a como um caso interessante a ser analisado. Além disso, os contatos da empresa selecionada foram receptivos à realização da pesquisa.

O contato com o Sr. Victor, Diretor da Acrópolis Informática, foi fundamental para mapear o segundo caso. Apesar da Acrópolis não ter participado de nenhuma migração, somente de adoção, o Sr. Victor intermediou o contato com um de seus clientes que havia passado por uma migração de software livre para proprietário – a Prefeitura Municipal da Serra. Foram identificadas algumas categorias da UTAU e o Diretor de Tecnologia da Informação desta prefeitura, Sr. João Luiz, mostrou-se receptivo à pesquisa.

Outros casos foram mapeados, mas não foi possível dar continuidade a sua análise por dois motivos. Primeiramente, eram exemplos muito similares aos dois casos já analisados, da ArcelorMittal Tubarão e da Prefeitura Municipal da Serra, evidenciando categorias similares;

e um segundo motivo deveu-se à recepção dada à pesquisa nas empresas envolvidas, não viabilizando uma aproximação para a realização de entrevistas em profundidade. Diversos outros exemplos foram mapeados também, fora do Espírito Santo, no entanto, optou-se por realizar a análise em empresas locais, na intenção de identificar boas experiências na comunidade local de TI.

Assim foram definidos os casos: a ArcelorMittal Tubarão e a Prefeitura Municipal da Serra. O primeiro na iniciativa privada e o segundo no setor público. O primeiro em computadores servidores com impacto menos direto no usuário final e o segundo em estações de trabalho, impactando diretamente na usabilidade dos usuários no seu dia-a-dia.

Neste ponto torna-se importante apresentar alguns conceitos a fim de alinhar a compreensão da metodologia. Computadores servidores são aqueles que fornecem serviços a uma rede de computadores. Podem ser de diversas naturezas, por exemplo, armazenar todos os arquivos gerados pelos funcionários, gerenciar o correio eletrônico da empresa, enfim, os servidores armazenam informações que são indiretamente utilizadas pelos funcionários da empresa, ou seja, pelos usuários finais. Quem utiliza diretamente os servidores são os Analistas de Sistemas ou Administradores de Bancos de Dados, que o fazem para administrar as informações armazenadas ou para realizar manutenções periódicas.

Um usuário final não utiliza diretamente um servidor, por exemplo, de banco de dados, onde ficam os dados cadastrais dos clientes, ou de e-mail, onde chegam as mensagens de todos os colaboradores; no entanto, indiretamente, todo usuário tem acesso a estas informações quando utilizam suas estações de trabalho para preencherem um formulário, ou para responderem a um e-mail. Estas ações são realizadas nas estações de trabalho de cada usuário, que são clientes dos computadores servidores. Os usuários diretos dos computadores servidores são os analistas de sistemas e de banco de dados, pois são eles que manipulam diretamente as informações contidas nestes computadores.

Os dados da segunda fase da pesquisa foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas com as pessoas envolvidas no processo de migração. Foram selecionados profissionais diretamente relacionados à migração, que desempenharam diferentes papéis no processo: *Analistas de Sistemas* que propuseram a migração, *Usuários Finais*, que utilizavam os sistemas e *Fornecedores de Serviço*, que auxiliaram no processo de implementação da migração. As entrevistas foram realizadas ao longo dos meses de setembro, outubro e novembro de 2008 e janeiro de 2009, orientadas pelo *Roteiro de Entrevistas para Coleta de Dados*, apresentado no Anexo I.

A Fase 3 da pesquisa, “expansão das análises dos casos”, foi realizada com a finalidade de confirmar a incidência das categorias mapeadas na ArcelorMittal Tubarão e na Prefeitura Municipal da Serra. Foi estruturado o questionário *Migração de Paradigma Tecnológico*, apresentado no Anexo II, disponibilizado em um site web no endereço <http://www.polaris-es.com.br/pesquisa/>. Foi encaminhado um convite por e-mail, apresentado no Anexo III, para profissionais da área de TI. Obteve-se 38 respostas válidas, que foram analisadas. Esta fase, apesar da amostra não probabilística, por conveniência (foram aceitas todas as respostas válidas) ratifica alguns dos resultados dos estudos de caso e sinaliza oportunidades de novas pesquisas.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 FASE 1: ENTENDENDO O TEMA

Este capítulo apresenta os resultados da primeira fase da pesquisa, realizada por meio de entrevistas com profissionais de Tecnologia da Informação. Esta investigação auxiliou no entendimento do tema, no mapeamento de categorias a serem estudadas e na identificação de casos a serem analisados em profundidade. São apresentadas, a seguir, trechos de cinco destas conversas, selecionados por serem representativos no restante da análise.

Uma das entrevistas foi realizada com uma Analista de Infra-Estrutura do setor público, Sra. Celia, durante uma experiência de migração neste setor em setembro de 2008. Tratava-se de uma experiência de Prova de Conceito em virtualização de computadores servidores. Era nítido o receio dos integrantes da equipe de infra-estrutura da empresa em relação à possibilidade de mudança de plataforma tecnológica. A Prova de Conceito trata-se de um projeto curto (4 a 6 semanas), com o objetivo de provar o conceito de uma nova tecnologia para uma determinada solução demandada pelo cliente; sugere-se como boa prática a ser realizada antes do projeto efetivamente, uma vez que o cliente passa a vivenciar aquela mudança em uma pequena proporção de seu ambiente, tendo a oportunidade de comprovar, ou não, a eficácia desta nova tecnologia para sua realidade, antes de partir para o projeto efetivamente. Funciona como uma simulação da nova tecnologia para efeito de familiarização e teste.

Quando questionada a respeito das razões da mudança, Sra. Celia declarou que seu gerente estava determinado a realizar a Prova de Conceito, pois o investimento em licenças seria muito inferior se fosse adotada esta nova tecnologia. No entanto, ela e seus colegas não compartilhavam da mesma opinião:

Legal, essa tecnologia é tudo o que a gente sonhava, mas eu não sei mexer com ela [...] Daqui há uma semana vocês vão terminar essa migração, nosso gerente vai gostar, nós gostamos, mas, se migrarmos mesmo, como é que vamos fazer a manutenção de urgências? A 8.666 deixa a gente na mão.

Observa-se uma forte resistência da equipe de infra-estrutura, diretamente influenciada pela mudança, uma vez que eles são os responsáveis por administrar os computadores servidores que seriam virtualizados, ou seja, que passariam por um processo de migração de padrão tecnológico. Para eles, a questão financeira não era o diferencial, mas sim, o grau de dificuldade em administrar esta nova solução. Por se tratar de órgão público, a

necessidade de licitar acaba gerando um receio de quem trabalha no setor de vir a sofrer com a morosidade para a solução de problemas, dada a necessidade de se respeitar a Lei de Licitações (Lei nº. 8.666).

Outra declaração da Sra. Celia diz respeito à capacitação:

Se a gente tivesse um treinamento bom em Hyper-v [nova tecnologia a ser adotada no processo de migração] eu estava muito feliz. Eu mesma ia conseguir apagar os incêndios que acontecem todos os dias. Mas não é assim que a coisa funciona. O que já está aqui [referindo-se à tecnologia já implantada] eu dou conta.

Neste caso, a possibilidade de experimentar a tecnologia antes da mudança, por meio da Prova de Conceito e também a certeza de contar com capacitação para ter autonomia após a migração marcaram a mudança de paradigma tecnológico, e foram itens que passaram a fazer parte da lista de categorias da pesquisa.

A segunda entrevista ilustrativa deste processo de mudança, que passa pela experimentação de outro padrão de tecnologia, foi feita com o Sr. Orlando, profissional responsável por uma incubadora de empresas que funciona dentro de uma instituição de ensino técnico. A plataforma adotada nesta instituição é exclusivamente de software livre e, ao longo da entrevista, ele deixa claro como esse engessamento limita as alternativas de negócios para alunos e professores.

Sr. Orlando descreveu a aversão que os professores mais antigos alimentam em relação à Microsoft e as limitações que isso vem provocando nas ações da incubadora que acaba tendo que restringir seus projetos à plataforma livre deixando de aproveitar ou de criar outras oportunidades:

Eu penso em tentar quebrar isso com a ajuda dos novos professores. Os outros [referindo-se aos mais antigos] têm problemas de ordem filosófica... e para a incubadora, que faz interação com o mercado, essa visão apaixonada é muito ruim. [...] Vou contar também com a coordenadora dos cursos [referindo-se à coordenação dos cursos de tecnologia da informação]. Ela não tem religião tecnológica [fazendo uma analogia entre o bem e o mal, o software aberto e o proprietário, não necessariamente nesta ordem].

Ele complementa sua fala, dizendo que essa capacitação em plataforma Microsoft deve ser iniciada com o devido cuidado para não gerar mais aversão, porém é necessária:

Vai ser interessante ter esse contraponto ao *software* proprietário por aqui. Para nós é o primeiro passo para ter Microsoft em um reduto de software livre. Temos que apresentar opções. Ninguém está se convertendo ou se pervertendo.

Esse aspecto da filosofia e da religião tecnológica também passaram a marcar presença na lista de categorias a serem pesquisadas.

A terceira entrevista que marcou esta fase da pesquisa foi realizada com o Sr. Marco Antonio, coordenador de um dos grupos de usuários de software livre. Em um dos trechos da conversa ele comenta:

O ser humano é resistente ao novo, mesmo sendo melhor. O fato de ser novo já é ruim, o fato de pautar uma nova realidade, é ruim. Quando começa a pautar as vantagens do software livre em relação ao proprietário, o usuário tende a ser menos resistente. É convencimento, é religião. Se não convence, o cara fica torcendo para que dê errado.

A entrevista ressalta a resistência ao novo e o trabalho de convencimento que precisa estar presente no processo de mudança.

A quarta entrevista foi realizada com Sr. Felipe, diretor de uma empresa que presta serviços de desenvolvimento e infra-estrutura em software livre. Ele declara:

Sou viciado em novidade. O grande vício não é software ou equipamento; é informação. O legal é que Linux tem muito disso – comunidade [...] Se você entrar em fórum Microsoft o pessoal tem má vontade. No Linux o pessoal tem boa vontade, pois quer disseminar o Linux e quer mostrar que aquilo é bom.

Esta entrevista marcou pelo aspecto da colaboração e da ansiedade por ter acesso às novidades.

A quinta entrevista que compôs esta fase da análise foi realizada com o Sr. Roberto, Gerente de Estratégias de uma empresa que desenvolve *software* proprietário que se dedica a estudar *open source* e elaborar estratégias ligadas ao tema. Ele cita um cenário comum em que o gestor de TI, “afoito por atender determinada demanda, acaba colocando qualquer coisa no ar”. E a gestão deste ambiente acaba tornando-se um problema para a empresa, dada a heterogeneidade de tecnologias que passam a constar na empresa. Segundo Sr. Roberto:

A governança é a ordem do dia. Se ele não tem a governança da TI, ele não entrega nada no prazo, no *budget*. O grande desafio para o gestor de TI é cuidar da infra deixando-a dinâmica, para ele sair de tecnologia e ir para a área de negócios. [...] No final, esta discussão desemboca no poder de escolha. Não creio que a prioridade dos gestores de TI seja trocar sistema operacional. Não mesmo. Estão preocupados com outras questões, eles têm outras prioridades. [...] Eles querem é resolver a TI para dedicarem-se à gestão.

Sr. Roberto destaca o poder de escolha, presente em todo o processo de migração e uma visão mais gerencial e estratégica da tecnologia.

A partir destas entrevistas, da participação em listas de discussão e da leitura de *blogs* e revistas relacionadas ao tema, foram identificadas algumas categorias presentes nos casos de migração de padrão tecnológico, listadas a seguir:

- a) **Expectativa de performance:** Categoria percebida quando Sra. Celia afirmou que a tecnologia de virtualização era tudo o que eles sonhavam; e quando Sr. Orlando se preocupa em não restringir seus projetos à plataforma livre, deixando de aproveitar ou de criar oportunidades.
- b) **Expectativa de esforço:** Identificada quando Sra. Celia comentou que a questão financeira não era o diferencial, mas sim, o grau de dificuldade em administrar esta nova solução; também quando Sr. Marco Antonio declara que o ser humano é resistente ao novo, e que o fato de ser novo já o torna ruim, por demandar o esforço do aprendizado.
- c) **Influência de outras pessoas (colegas, gerentes, fornecedores):** Refletida na fala de Sra. Celia, ao afirmar que seu gerente estava determinado a realizar a Prova de Conceito para a migração; presente também na aposta de Sr. Orlando de buscar ajuda dos novos professores e da coordenadora dos cursos.
- d) **Resistência ao novo (gerência da mudança):** Percebida quando Sr. Orlando declara que o uso da plataforma proprietária deve ser iniciado com o devido cuidado para não gerar mais aversão a ela; categoria também identificada na fala do Sr. Marco Antonio, ressaltando a necessidade de um trabalho de convencimento para que a mudança possa ter a oportunidade de ser tentada.
- e) **Religião tecnológica:** Categoria percebida quando Sr. Orlando sugere que a tentativa de incluir a plataforma proprietária na incubadora somente tem chances de ser bem-sucedida se for conduzida por alguém que não veja as opções como dicotômicas; também quando o Sr. Marco Antonio, quando fala que é convencimento, é religião, no sentido de que é preciso argumentar muito a fim de convencer e converter aqueles que não querem sequer experimentar outro paradigma; mais uma vez presente na declaração de Sr. Roberto ao destacar necessidade de se manter o poder de escolha.
- f) **Facilidades de uso:** Categoria presente na fala do Sr. Felipe, que aponta a colaboração da comunidade; destaca-se na fala do Sr. Roberto, ao dizer que a governança é a ordem do dia, e que o gestor deve ter o cuidado de não colocar

qualquer coisa no ar.

g) Ansiedade por novidade: Também ilustrada pela fala do Sr. Felipe, que declara-se viciado por novidade; presente na declaração de Sr. Roberto, quando trata da ansiedade do gestor de TI por atender a determinada demanda.

h) Custo: Categoria ilustrada pela fala de Sra. Celia ao declarar que a nova tecnologia demandaria menos investimentos em licenças.

As categorias da Fase 1 estão alinhadas com aquelas selecionadas na fundamentação teórica a partir dos modelos e teorias que estudam a aceitação da tecnologia. O relacionamento entre as categorias identificadas na Fase 1 da pesquisa e as categorias levantadas na fundamentação teórica estão apresentados no Quadro 4 a seguir:

Categorias Fase 1	Categorias das Teorias
a) Expectativa de performance	Expectativa de Desempenho
b) Expectativa de esforço	Expectativa de Esforço
c) Influência de outras pessoas d) Resistência ao novo e) Religião tecnológica	Influência Social
f) Facilidades de uso g) Ansiedade da equipe (gerência da mudança) h) Custo	Condições Facilitadoras

Quadro 4 – Relacionamento entre Categorias da Fase 1 e da Fundamentação Teórica

4.2 FASE 2: ANALISANDO DOIS CASOS DE MIGRAÇÃO

Esta seção apresenta os resultados da segunda fase da pesquisa realizada com duas organizações no Espírito Santo que passaram por situações de migração de paradigma tecnológico. Uma delas migrou o sistema operacional de computadores servidores para *software* livre – a ArcelorMittal Tubarão; a outra, migrou a suíte de escritório das estações de trabalho para *software* proprietário – a Prefeitura Municipal da Serra.

4.2.1 Caso 1: Migração de Software Proprietário para Software Livre

Antes de iniciar a descrição do caso analisado na ArcelorMittal Tubarão, vale um

esclarecimento a respeito do nome da empresa. No ano de 2003, quando foi realizada a migração pesquisada, de Unix (*software* proprietário) para Linux (*software* livre), a ArcelorMittal Tubarão, empresa privada do setor de Siderurgia localizada no Espírito Santo, ainda se chamava CST – Companhia Siderúrgica de Tubarão. Em 2002, a empresa foi comprada pelo grupo francês Arcelor, mantendo o nome CST e em 2006, foi adquirida pelo grupo indiano Mittal, passando a receber o nome ArcelorMittal Tubarão. Assim, apesar de em 2003 o nome da empresa ser CST, este documento irá adotar o nome atual – ArcelorMittal Tubarão - pois é assim que a companhia é conhecida atualmente.

Na ocasião da migração, a ArcelorMittal Tubarão contava com 20 anos de operação e já possuía o título de maior produtora de placas de aço do mundo, com uma produção anual de 5 milhões de toneladas e lucro líquido anual de R\$ 910 milhões (CST, 2003).

As informações para a pesquisa foram obtidas por meio de entrevistas realizadas com cinco profissionais envolvidos no processo de migração. Na ArcelorMittal Tubarão, foram entrevistados Sr. José Henrique, Analista de Infra-estrutura que idealizou o projeto, trabalhou no processo de convencimento da alta direção e participou da implementação; Sr. Ricardo, Analista de Suporte e de Desenvolvimento de Sistemas, que participou da equipe de migração; e Sr^a Gabriela, Analista de Sistemas por ser usuária final deste processo. Todos eles possuíam mais de cinco anos dedicados à companhia na ocasião do projeto.

Na Polaris Informática, empresa prestadora do serviço de consultoria, contratada para projetar e realizar a migração, foram entrevistados Sr. Fernando, Diretor Técnico da empresa, que participou do processo de venda e planejamento do projeto; e Sr^a Mara, Consultora que participou do planejamento e implementação da solução.

Segundo o Sr. José Henrique, a realidade da Tecnologia da Informação da ArcelorMittal Tubarão no início do século era: “alguma coisa em Windows e alguma coisa em Unix”, fazendo referência a dois tipos de sistemas operacionais presentes nos computadores da Companhia. Ambos se classificam como *software* proprietário: Windows pertence à Microsoft e Unix Aix à IBM.

O caso de migração analisado na ArcelorMittal Tubarão foi realizado em computadores servidores que rodavam Unix Aix da IBM. O custo exigido por uma máquina (ou *hardware*) que rodava este sistema operacional era considerado muito elevado. O Unix Aix exigia, por exemplo, que a empresa investisse em máquinas proprietárias, ou seja, de um único fabricante, com disco rígido espaçoso e memória de fornecedores específicos. Essas máquinas eram conhecidas como Risc e fornecidas basicamente por uma única empresa no

mundo, a IBM. Assim, sua manutenção era onerosa e a aquisição de novos equipamentos exigia grandes investimentos; além de configurar uma grande dependência de um único fornecedor – IBM – que não se localizava próximo do cliente. Um comentário do Analista Sr. Ricardo ilustra bem esta situação:

Você vai operar um sistema operacional estável, mas agarrado aquele *hardware*. Tínhamos pessoas com conhecimento específico em Unix, mas se você não consegue compartilhar, a mão de obra fica restrita. Isso tudo gera um custo de propriedade alto.

Sr. José Henrique relata que estruturou uma planilha para seu Diretor, comparando os investimentos necessários para adquirir novas máquinas Risc ou migrar para outro padrão mais barato de máquinas, o padrão Intel, que opera com Linux e Windows, conforme ilustrado na Figura 6.

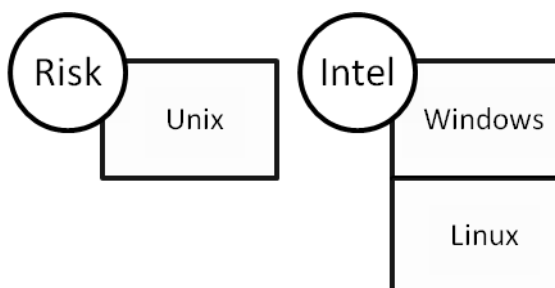


Figura 6 – Relação Hardware x Sistema Operacional

Esta análise foi suficiente para ter o apoio da alta direção para saírem do padrão Unix. Assim, o custo das máquinas foi o indicador que orientou a ArcelorMittal Tubarão migrar do Unix. Mas, o que a levou ao Linux e não ao Windows – ambos de padrão Intel?

Em princípio, o caminho mais “natural” nesta migração seria partirem para Windows, uma vez que o parque instalado na Companhia era composto por Unix e Windows. No entanto, iniciou-se outra análise, desta vez comparando os recursos técnicos dos dois sistemas operacionais. A conclusão foi que, para o ambiente de computadores servidores, o Windows ficaria pesado, lento, uma vez que para ser utilizado carrega consigo uma série de atributos gráficos que não seriam úteis para os serviços prestados por aqueles computadores, exigindo uma máquina mais potente, mesmo sendo Intel. O Linux, por outro lado, não gera sobrecarga na máquina e um hardware mais simples promoveria um desempenho melhor do que aquele com Windows.

Outro item considerado na análise entre Windows e Linux foi o preço da licença. O Windows é um software proprietário e o preço deste sistema operacional não teria como concorrer com a gratuidade do Linux, *software* livre e em algumas modalidades de licença também

gratuito.

Foi feita, então, a proposta para migrarem os bancos de dados, que rodavam Unix, para Linux. No entanto esta, não foi tão bem aceita como sua antecessora. O Sr. José Henrique lembra que os colegas e a direção questionavam se Linux era uma plataforma confiável, uma vez que a baixa adoção do Linux no país gerava uma série de questionamentos pela direção. O cenário da época contribuía para este questionamento. Uma pesquisa do *Goldman Sachs Group*, publicada em dezembro de 2002, realizada nos Estados Unidos revelou que 39% das empresas daquele país utilizam Linux para alguma aplicação em suas atividades, principalmente em servidores (CARVALHO, 2003). Em contrapartida, uma pesquisa realizada em 2002 pela Fundação Getúlio Vargas indicou que o Windows é líder disparado no mercado de estações de trabalho no Brasil, sendo usado por 97% das empresas consultadas. Em relação aos servidores, esse número cai para 57%, enquanto que o Linux fica com 8% (CARVALHO, 2003).

Um segundo ponto criticado pela direção era o suporte: para quem eles iriam telefonar caso acontecesse algum problema. O Linux, por ser software livre, é de responsabilidade de quem? Um comentário do Sr. Ricardo ilustra este cenário:

Quando você tem uma ausência de mão de obra que conhece ferramenta, ausência de competidor do mercado que leve o fornecedor a evoluir, esse produto vira forte candidato a ser migrado. Essa migração não é movida a estar na crista da onda tecnológica, é movida ao custo operacional baixo de manter a solução, mantendo o nível de solução. Não tem a ver com software livre e proprietário – na ótica do custo de propriedade pode sim, popularizar a solução, deixá-la mais suportável, ter mais parceiros, empresas, do que outra com pouca popularidade. Mas uma coisa não tem nada a ver com a outra [...] O nosso tipo de indústria prima pela estabilidade operacional, o software livre não tem vantagem, pois sempre vão querer contar com suporte profissional.

E complementa:

Percebo duas coisas do software livre. Uma boa: por ser uma composição de pensamentos, evolui muito mais rápido, se a comunidade que o suporta é ativa, ele evolui muito mais rapidamente. Mas ao mesmo tempo, uma ruim, isso não é adequado a indústrias que primam pela estabilidade. Não quero *release* rápida, quero *release* estável.

Uma forte característica da Tecnologia da Informação da ArcelorMittal Tubarão é firmar parcerias estratégica com fornecedores de renome: IBM, Oracle, Novell, Microsoft e a partir desta definição, contratar serviços nestas plataformas. Então, a questão do suporte era crucial.

Por outro lado, a consultora Sra. Mara, especialista em Unix, Linux e Windows que já estava

sendo consultada pela ArcelorMittal Tubarão no processo decisório, lembra que “o Windows era conhecido, as pessoas conhecem, ou acham que conhecem. As pessoas tinham relutância de trabalhar em uma plataforma desconhecida e tinham receio de perder o controle.” E complementa com o que deveria passar na cabeça dos envolvidos: “Eu tenho a solução na mão, eu tenho o controle e vou partir para alguma coisa em que eu não vou ser mais o especialista?” A Sr^a Mara também lembra que a opção do Linux em relação ao Unix não foi só por uma questão de desempenho:

O Unix é uma maravilha, estável [...] mas roda em máquinas caras. Ele é proprietário, voltado para um só fornecedor e o contrato de manutenção é caro. A máquina de padrão Intel é mais frágil, mas hoje em dia nem tanto. E é mais barata. A própria licença de software que roda em Intel é mais barata do que a que roda em Risc. Tem poder de processamento menor, mas as soluções de contingência são mais baratas.

Observa-se, então, que o custo foi muito considerado: era factível ter mais de uma máquina rodando o mesmo serviço para, no caso de pane em uma delas, a outra ser acionada, devido ao preço das licenças. Mesmo diante da exigência de desembolso mais elevado para o profissional de suporte ao Linux, comparado ao Windows. Ainda atualmente, pesquisas salariais comprovam que os profissionais certificados em Linux ganham entre 10% e 20% a mais que aqueles certificados em Microsoft, dada a raridade deste profissional (VITAL WAVE, 2008).

O Sr. José Henrique relata que foi um longo processo de negociação e convencimento para migrarem de Unix para Linux e não para Windows. Os usuários, entre eles os responsáveis pela decisão neste processo, já haviam passado por uma experiência ruim de utilizar software de um padrão não-windows. No início dos anos 90, utilizavam um pacote de software de escritório da empresa Lótus, ao invés do Microsoft Office, o mais popular para edição de textos e planilhas eletrônicas. A alta direção reclamava bastante da falta de compatibilidade entre estes aplicativos. Eles não conseguiam abrir um arquivo que recebiam por e-mail e que estivesse no padrão Microsoft Office, por exemplo. Assim, nas palavras do Sr. José Henrique: “Já existia uma barreira cultural, uma aversão a algo diferente de Windows.” Ele declara que o apoio da empresa de consultoria que participou da migração foi fundamental, pois eram especialistas nas três plataformas: Unix, Linux e Windows. A Sra. Mara lembra que “o pessoal considerava que era uma coisa amadora”, referindo-se ao Linux.

O Sr. Fernando recorda que esta resistência começou a ser quebrada quando o cliente soube que a *Red Hat* – empresa distribuidora de licenças Linux – passou a investir em suporte pago e oficial. Isso foi um marco no processo decisório, pois sinalizava que, caso

partissem para o Linux, poderiam ter um fornecedor para obter suporte. O Sr. Fernando comenta: “a Polaris já havia sugerido Linux antes, pelo desempenho, mas o cliente não ficava tranquilo com a opção devido às incertezas de suporte técnico”.

No entanto, com a possibilidade de adquirir licença do Linux que contemplasse um suporte técnico, a equipe do Sr. José Henrique, juntamente com a da Polaris Informática, teve abertura para realizar um projeto piloto na empresa. O Sr. José Henrique utilizou como exemplo de “caso de sucesso” de Linux uma “maquininha”, como todos a chamavam, devido aos poucos recursos de hardware que possuía e que rodava um sistema de medicina que estava instalado em Linux. O sistema rodava bem e ninguém se lembrava do sistema operacional ou das limitações de hardware, significando que “era, realmente, um caso de sucesso”, brinca ele. O Sr. Ricardo também faz menção a esta solução, de máquina pequena, com sistema rodando em Linux. Ele lembra que:

Tínhamos um ambiente *stand-alone* [desconectado da rede], rodando uma aplicação, em que o sistema operacional era Linux; mas funcionava como uma caixa preta, eles só ligavam e desligavam, ninguém nem lembrava da máquina e do sistema, pois não dava erros. Era estável e tinha bom desempenho.”

Decidiram fazer um piloto com este sistema. Tiraram-no da máquina fraca rodando Linux e levaram-no para rodar em uma máquina mais potente com o Windows instalado. O Sr. Ricardo e o Sr. José Henrique comentam que isso gerou um caos: “o usuário passou a reclamar da lentidão e da baixa performance”, cita Sr. José Henrique e complementa que o “Linux era mais enxuto e completo”. E o Sr. Ricardo conclui: “a máquina era velha, eles mudaram para máquina melhor, com sistema operacional mais novo; mas o desempenho ficou pior...” Mas Sr. Ricardo também salienta “... outras coisas podem ter afetado o resultado, mas a imagem que ficou foi essa: saíram de Linux e foram para Windows e o desempenho piorou. Isso marcou...”

Assim, a necessidade de sair do Unix para reduzir custos com equipamento e mão de obra e a baixa performance do Windows levou a ArcelorMittal Tubarão a considerar o Linux como opção de novo paradigma tecnológico.

Relatam que obtiveram, no mercado, profissionais com conhecimento em Linux com muito mais facilidade e a um preço muito mais acessível do que em Unix. “Mas talvez não com a mesma maturidade”, destaca o Sr. Ricardo. No entanto esse aspecto não gerou impacto negativo na migração, uma vez que o setor de TI da ArcelorMittal Tubarão tinha seus procedimentos normatizados, “injetando maturidade com procedimentos consolidados”, comenta Sr. Ricardo. Apesar de se tratar de um ambiente de alta criticidade, conseguiram

garantir a estabilidade do ambiente com custo menor uma vez que havia padrões e normas a seguir. Esta opinião é compartilhada por todos os profissionais que participaram da pesquisa, afirmando que a mudança não foi tão radical. Nas palavras do Sr. José Henrique:

Já tínhamos padrões rígidos e definidos para utilizarmos o Unix, em que determinávamos detalhes da instalação, configuração e todo o processo de utilização. Foi para não sair muito deste padrão que sugeri o Linux, pensando no Linux enquanto extensão do Unix.

A equipe foi mantida e passou a ser capacitada em Linux. O pessoal de operações apresentou grande desconfiança no início, quando ainda realizavam as ações de modo redundante, com receio de perda de dados. Quando encontram um problema, diziam “ah, mas se fosse no Unix eu já tinha resolvido”. Mas foram compreendendo que neste ambiente as coisas funcionavam de modo diferente, algumas funcionalidades foram perdidas e outras ganhas. O que prevaleceu foi a vantagem de custos no longo prazo.

O Sr. Ricardo lembra que não houve influência administrativa diretamente, no entanto, a equipe de analistas envolvida com a migração tinha como obrigação

[...] justificar, se estavam tendo benefício financeiro na migração, se estavam correndo risco. Justificaram que os custos iniciais seriam menores, que na nova plataforma seria mais barato obter profissionais capacitados; e os componentes da solução – hardware, software e manutenção - seriam mais baratos.

A ArcelorMittal Tubarão contava com uma parceria forte com a empresa Novell em muitas soluções que utilizavam na empresa. Quando a Novell adquiriu o Suse – um tipo de licença do Linux – ficou mais fácil o convencimento da alta gerência, pois os preconceitos e o medo de não contar com suporte foram sendo desfeitos. O Sr. Ricardo relata:

Aproveitamos embalo e adotamos esta licença [referindo-se ao Suse da Novell] ... A parceria de suporte com a Novell havia sido construída ao longo de vários anos e este suporte foi um dos grandes motivadores para confiarem na solução como estável e tranquila.

A ArcelorMittal Tubarão pode manter a consultoria da Polaris nestes servidores. Esta empresa, que realizava o suporte em Unix, passou a fazê-lo em Linux. O Sr. Fernando lembra que o cliente – ArcelorMittal Tubarão – “nunca esteve preso a padrões.” E que os gestores envolvidos, principalmente o Sr. José Henrique, reconheciam que poderia ter problemas nas coisas novas, mas passaram a pesquisar o histórico deste novo paradigma tecnológico, a fim de levantar casos de sucesso em empresas que tivessem um ambiente e exigências de segurança similares ao da ArcelorMittal Tubarão. O Sr. Fernando destaca:

O código aberto – característica marcante do Linux – não foi um diferencial, mas a performance sim. E quando o cliente viu que este ambiente também

contava com suporte técnico e homologação e certificação para profissional [com a versão Suse, da Novell] ... ficou tudo mais tranqüilo.

Realizaram um processo de migração para Linux em 50 computadores servidores que correspondiam a 25% do total de servidores (incluindo os virtuais). Cerca de 4.000 usuários acessavam este recurso. Tudo foi feito com muita calma e paciência, salienta Sr^a Mara, destacando a habilidade do Sr. José Henrique em conduzir o processo. Ele havia administrado o processo de *downsizing*, no início da década de 1990, com maestria semelhante. Segundo a Sr^a Mara:

Com Zé Henrique não tem isso de que 'não é possível que você não esteja enxergando'. Ele vai ouvir os prós e contras, vai ouvir. [...] O poder de convencimento é fundamental.

Atualmente, o processo de migração está estabilizado. A ArcelorMittal Tubarão faz parte do Grupo Mittal, que segue uma orientação de adoção de tecnologia Microsoft e que possui pouco *expertise* em Linux, sendo a ArcelorMittal Tubarão uma exceção. As respostas dos entrevistados sinalizam uma dificuldade em alterar esta tendência na companhia, pois o aspecto do custo já não é tão relevante, uma vez que uma grande empresa conta com pacotes de negociação junto aos fabricantes e mesmo sacrificando o benefício, o custo fica vantajoso. As entrevistas também salientaram a visão atual de manter uma só plataforma, por tornar mais viável financeira e tecnologicamente a capacitação da equipe, neste cenário atual de grande grupo.

Este caso é ilustrado com o Gráfico de Evolução e Tendências de Sistema Operacional no Servidor, exibido na Figura 7, a seguir. O receio de migrar para um paradigma pouco conhecido até 2002 está refletido na área verde do gráfico, representada pelo Linux; do mesmo modo que ilustra seu gradativo avanço, assim como a redução do Unix e Novell.

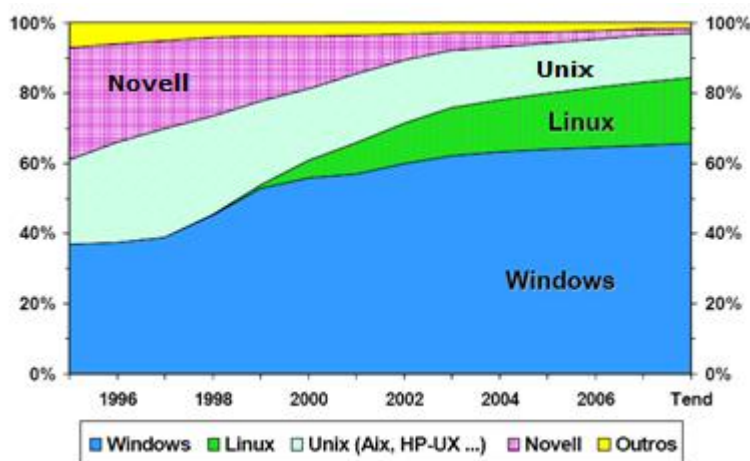


Figura 7 - Evolução de Tendências de SO no Servidor

Fonte: Meirelles, 2008

A partir destas entrevistas em profundidade, foram identificadas algumas categorias presentes neste caso de migração de padrão tecnológico, listadas a seguir:

- a) Performance:** Categoria presente na fala de Sr. José Henrique, cuja demonstração foi crucial para o convencimento da alta gerência.
- b) Custo:** Presente no início do problema, tornando-se uma barreira à expansão do parque de computadores na plataforma UNIX Aix da IBM.
- c) Desconhecimento do paradigma:** Preocupação expressada pela gerência dada a baixa taxa de adoção do Linux e também pelo desconhecimento desta tecnologia por parte da equipe.
- d) Suporte:** Categoria percebida na fala de Sr. Fernando, quando comenta que sua empresa já havia sugerido Linux pelo desempenho, mas que o cliente não sentia-se seguro devido às incertezas do suporte técnico; uma fala da direção questiona: se o Linux é livre, é de responsabilidade de quem?
- e) Restrições de mão-de-obra:** Os profissionais de Linux eram mais raros e, por isso, mais caros; esta questão foi sendo resolvida a partir da capacitação de profissionais na própria ArcelorMittal Tubarão.
- f) Dependência de um único fornecedor:** Presente desde o início do problema, representando uma fragilidade da ArcelorMittal frente ao fornecedor, por ser único; presente na fala de Sr. Ricardo, quando comenta que o sistema era estável, mas estava agregado a um hardware.
- g) Medo da mudança:** Ilustrada pela fala de Sra. Mara lembrando que o Windows era conhecido na ArcelorMittal Tubarão, e que a mudança para uma plataforma desconhecida provocou uma sensação de perda de controle.
- h) Experiências anteriores:** Percebida na fala de Sr. José Henrique, relembrando uma experiência ruim que os usuários passaram ao utilizarem um software de escritório de um padrão não-windows, gerando uma aversão para se protegerem de situações similares que causassem transtornos também similares.
- i) Barreiras culturais:** Sra. Mara cita que Linux era considerado coisa de amador.

- j) **Influência da alta gerência:** Já haviam passado pela experiência desagradável com software não-windows, não viam com bons-olhos a baixa taxa de utilização de Linux na época.
- k) **Gerência da mudança:** Percebido quando fizeram um teste na “maquininha” que rodava Linux, sensibilizando os usuários; conforme fala de Sr. Mara relatando a habilidade de Sr. José Henrique de conduzir a negociação com calma e segurança de um profissional que já havia passado por migração em downsizing; também na declaração de Sr. Ricardo, lembrando que o processo de migração contou com a maturidade dos procedimentos da empresa no outro paradigma, que pode ser aproveitada.

As categorias da Fase 2 estão alinhadas com aquelas selecionadas na fundamentação teórica a partir dos modelos e teorias que estudam a aceitação da tecnologia. O relacionamento entre as categorias identificadas no Caso 1 da Fase 2 da pesquisa e as categorias levantadas na fundamentação teórica estão apresentados no Quadro 5 a seguir:

Categorias Fase 2 – Caso 1	Categorias das Teorias
a) Performance b) Custo	Expectativa de Desempenho
a) Desconhecimento do paradigma b) Suporte c) Restrições de mão-de-obra	Expectativa de Esforço
a) Dependência de um único fornecedor b) Medo da mudança c) Experiências anteriores d) Barreiras culturais e) Influência da alta gerência	Influência Social
f) Gerência da mudança	Condições Facilitadoras

Quadro 5 – Relacionamento entre Categorias da Fase 2 (Caso 1) e da Fundamentação Teórica

Esta seção apresentou o caso de migração de sistema operacional em computadores servidores da ArcelorMittal Tubarão que, pode-se dizer, é um componente padronizado (o sistema operacional). É um item que, de modo geral, faz diferença na performance da máquina, entendendo performance aqui como velocidade e segurança. Parte-se agora para o segundo caso analisado que afeta diretamente o contato do usuário final com sua estação de trabalho.

4.2.2 Caso 2: Migração de Software Livre para Software Proprietário

Este capítulo apresenta a pesquisa realizada na Prefeitura Municipal da Serra, que passou por uma migração de software livre para proprietário em suas estações de trabalho.

O município da Serra faz parte da Região Metropolitana de Vitória, capital do estado do Espírito Santo. É o maior município do Estado e sozinho responde por quase 20% de todo o PIB capixaba. É o segundo do Espírito Santo em população, tendo sido contabilizados no censo do IBGE de 2000 330.874 habitantes, o que representa 23% da população da Região Metropolitana de Vitória e 10% da população do Estado (SERRA, 2008).

Segundo a publicação Agenda 21 da Prefeitura Municipal da Serra (SERRA, 2008), entre 1970 e 2000, a Serra foi o município da Grande Vitória que apresentou a maior variação do IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), passando de 0,390 para 0,761. Dos 5.506 municípios brasileiros, o município da Serra está à frente de 72% deles. Em relação aos 78 municípios capixabas, este percentual sobe para 79%. A economia municipal se destaca como o principal centro industrial do Espírito Santo, contando com grande estrutura logística.

As informações para a pesquisa foram obtidas por meio de entrevistas realizadas com quatro profissionais envolvidos no processo de migração, todos funcionários da Prefeitura Municipal da Serra, uma vez que a migração foi implementada por eles mesmos, sem a contratação de terceiros. O primeiro contato foi com o Sr. João Luiz, Diretor de Tecnologia da Informação da Prefeitura desde 2003, formado em Processamento de Dados e com pós-graduação em Administração Pública. Também foram entrevistados dois profissionais da equipe de Tecnologia, diretamente ligados ao Sr. João Luiz, são eles Sr. Fernando, Responsável por Redes, tanto das estações de trabalho quanto dos computadores servidores desde 2003, que está finalizando seu curso superior em Sistemas de Informação; e o Sr. Ricardo, Administrador de Rede desde 2007 na Prefeitura, com segundo grau técnico em informática, formado em Administração. O quarto entrevistado, Sr. Marco Antonio, é usuário final dos *softwares* migrados.

O Sr. João Luiz iniciou seu relato lembrando que em 2005 a Prefeitura Municipal da Serra passou por uma migração de tecnologia que, depois levaria a outra em 2008 – objeto deste estudo. A migração de 2005, apesar de não ser o foco desta pesquisa, é fundamental para o entendimento da análise.

Naquela ocasião, era utilizado o Microsoft Office, um conjunto de aplicativos para os

usuários finais realizarem tarefas cotidianas de um escritório: a edição de textos a elaboração de planilhas eletrônicas, a criação de apresentações e outros. No entanto, as licenças de uso desta suíte de aplicativos tornaram-se onerosas para a Prefeitura Municipal da Serra, que expandia o número de computadores. Segundo o Sr. João Luiz:

Nossa migração [em 2005] teve o custo como base. O software proprietário [referindo-se ao Microsoft Office] era caro... A equipe de TI fez uma pesquisa por alternativas e tivemos uma idéia: optar por *software* livre. Assim, começamos a migrar os aplicativos de escritório para Open Office, que era bem similar ao Microsoft Office.

Segundo a publicação “Conheça vários motivos para você se orgulhar da Serra” (SERRA, 2007), com a utilização de *software* livre a Prefeitura da Serra obteve uma economia de R\$ 640.000,00 na aquisição de *softwares* básicos, aplicativos de escritório que a maioria dos usuários precisa para realizar as tarefas básicas em sua rotina. Além disso, a Diretoria de Tecnologia da Informação não ficava com seu planejamento estratégico preso à Lei nº 8666/93 - Lei das Licitações, podendo baixar os *softwares* gratuitamente. O Sr. João Luiz complementa: “fizemos as instalações e treinamos os usuários. Tudo parecia tranquilo e os usuários gostaram do Open Office; acharam que não tinha mistério em utilizá-lo.”

Ao final de 2005, quando a equipe de TI já havia migrado todas as máquinas para Open Office, o Sr. Fernando identificou uma máquina que estava rodando o Microsoft Office. E mais, tratava-se de uma versão pirata, ou seja, adquirida e instalada de maneira não-legal, sem o pagamento devido de licença de uso. Questionando o usuário da máquina a respeito da razão dele ter instalado esta versão pirata, ele respondeu:

Foi a única maneira de eu conseguir ler os arquivos que recebo anexados às mensagens de e-mail [...]. Nós não conseguíamos abrir nenhum anexo que vinha pelo e-mail. Até mesmo um fornecedor, que trazia seu arquivo para alguma apresentação, tinha problemas para abri-lo aqui. O jeito foi instalar o outro [referindo-se ao Microsoft Office] e não fui só eu não [...], isso é prática comum na Prefeitura.

O Sr. Ricardo comenta: “era por isso que não tínhamos reclamações do Open Office. Eles não usavam...”. Quando o prefeito em exercício chegou a reclamar da dificuldade de trocar e-mail com anexos por falta de compatibilidade com os aplicativos do Microsoft Office, a equipe de TI decidiu voltar ao software proprietário, ou seja, sair do Open Office e voltar para o Microsoft Office. Esta é a migração que a presente pesquisa analisou.

Nesta ocasião o número de computadores na Prefeitura Municipal da Serra havia aumentado de 500 para 2.400 estações de trabalho. E nas palavras do Sr. João Luiz: “[...] veio outra bomba – não tínhamos licenças para todos os computadores.”

Determinaram, então, duas ações: primeiramente que os novos computadores deveriam ser adquiridos com o Microsoft Office, ou seja, a compra do computador já embutiria a compra do aplicativo; e em um segundo momento, seria feita a aquisição de licenças oficiais do Microsoft Office ao longo do ano, para a migração dos computadores já existentes na Prefeitura Municipal da Serra. Assim, foram realizando a migração aos poucos, ao longo do ano de 2008. Ao fazê-la, já migraram para o Office 2007, uma versão mais nova do aplicativo, com uma interface bem diferente da versão anterior.

O Sr. Fernando lembra que eles ainda têm Office 2003 e também OpenOffice, mesmo agora, nos primeiros meses de 2009. E que “alguns usuários preferem usar o OpenOffice; mas batem na mudança de paradigma”, ou seja, o padrão de arquivo que eles geram não é lido no Microsoft Office, gerando uma antipatia no usuário devido ao isolamento ou à dificuldade na comunicação provocada por essa falta de compatibilidade.

Vale a pena ressaltar uma questão que muitas vezes passa despercebida: os arquivos que são criados no Microsoft Office 2007 não são lidos no Microsoft Office 2003, a menos que sejam salvos no formato antigo (2003), perdendo, por isso, alguns recursos. Por exemplo, um documento estruturado no Word, aplicativo de edição de texto do Microsoft Office 2007, que contenha um gráfico do *SmartArt*, ao ser salvo no formato do Office 2003, perde o recurso de alteração deste gráfico, pois ele passa a ser uma imagem estática, deixando de ser um *SmartArt*, uma vez que este recurso não existe no Office 2003.

No entanto, esta incompatibilidade de leitura entre arquivos criados em aplicativos da mesma empresa, mas de versões diferentes – mais antiga e mais nova – não gera uma antipatia para o aplicativo. Ao invés disso, o que se observa nos ambientes onde duas versões diferentes estão presentes é uma colaboração entre os usuários, em que o usuário do Office 2007 salva seu arquivo no formato 2007, para alterá-lo utilizando os recursos desta nova versão e também salva o mesmo arquivo no formato 2003, para poder ser lido pelo colega que ainda está nesta versão mais antiga.

Esta colaboração não era observada quando se utilizava o OpenOffice. Com um agravante apontado pelos entrevistados: “no setor privado, você dita as regras. Mas no setor público não é assim”, desabafa o Sr. João Luiz. E o Sr. Ricardo complementa, que costumava ouvir de usuários finais: “Ah rapaz, você é comissionado; amanhã você está fora e eu continuo aqui.” E ainda: “eu trabalho em casa com o Office, chego aqui e tem outra coisa”.

E o Sr. João Luiz finaliza:

A nossa idéia de *software* livre era para ter tido sucesso, mas infelizmente não soubemos trabalhar a questão da mudança. Alguns já conhecem, outros são maleáveis, mas tem aqueles que nem usam a ferramenta e nem querem ajudar. Por picuinha. Tem gente que não gosta do Linux. Ou não gosta da gente.

Foi esta situação de falta de colaboração do usuário que os levou a optar por retirar todo o OpenOffice e migrar para o Microsoft Office.

A partir destas entrevistas em profundidade na Prefeitura Municipal da Serra, foram identificadas algumas categorias presentes neste caso de migração de padrão tecnológico, listadas a seguir:

- a) **Custos:** Impulsionaram a migração anterior à estudada, conforme declara Sr. João Luiz, mas o caso estudado não os considerou, uma vez que migraram de versões gratuitas para pagas.
- b) **Compatibilidade de paradigmas:** Presente na fala do usuário que percebeu a pirataria como a única maneira de conseguir ler os arquivos que recebe anexado em e-mail, ou quando o fornecedor trazia alguma apresentação.
- c) **Usabilidade:** Percebida na mesma fala do usuário, que trabalhavam em casa com um software e no escritório com outro; também refletida no uso de versões piratas dos *softwares* familiares aos usuários.
- d) **Gerência da mudança:** Presente na fala de Sr. João Luiz, quando desabafa que o software livre era para ter sido um sucesso, mas não souberam trabalhar a gestão da mudança.
- e) **Colaboração do usuário:** Registros de falta de colaboração são percebidos quando um dos entrevistados afirma que no setor público não se consegue ditar as regras; também presente na fala de um dos usuários, afirmando que a equipe de TI é comissionada e que logo estarão fora da Prefeitura, enquanto ele (o usuário) fica; percebida também na declaração de Sr. João Luiz a respeito da picuinha dos usuários.
- f) **Visibilidade:** Percebida em declaração de Sr. Ricardo comentando que não tinham reclamações do uso do OpenOffice pois os usuários não o utilizavam, e sim o Microsoft Office pirata.

Estas categorias compuseram um questionário de migração de padrão de tecnologia (Anexo II) que foi respondido por 38 profissionais de TI, a fim de realizar a terceira fase da pesquisa, buscando expandir os resultados encontrados nos casos da Fase 2.

As categorias da Fase 2 estão alinhadas com aquelas selecionadas na fundamentação teórica a partir dos modelos e teorias que estudam a aceitação da tecnologia. O relacionamento entre as categorias identificadas no Caso 2 da Fase 2 da pesquisa e as categorias levantadas na fundamentação teórica estão apresentados no seguir:

Categorias Fase 2 – Caso 2	Categorias das Teorias
a) Custos	Expectativa de Desempenho
b) Compatibilidade de paradigmas c) Usabilidade d) Gerência da mudança	Expectativa de Esforço
e) Colaboração do usuário	Voluntariedade de Uso
f) Visibilidade	Visibilidade

Quadro 6 – Relacionamento entre Categorias da Fase 2 (Caso 2) e da Fundamentação Teórica

Esta seção apresentou o caso de migração de suíte de aplicativos de escritório em estações de trabalho da Prefeitura Municipal da Serra. Esta categoria de software é diretamente utilizada pelo colaborador e sua usabilidade afeta diretamente o contato do usuário final com sua estação de trabalho. Faz-se necessária, agora, uma comparação entre os casos.

4.2.3 Comparando os Casos

Duas diferenças podem ser apontadas entre os casos analisados: um deles é uma empresa privada, enquanto o outro é uma organização pública; além disso, um deles passou por migração nos servidores de arquivos, enquanto o outro migrou *softwares* utilizados diretamente pelos usuários finais. Torna-se necessário analisar em que medida estas particularidades influenciaram na migração.

A ArcelorMittal Tubarão é uma empresa privada, que conta com um plano estratégico de longo prazo. No entanto, este planejamento não engessa suas ações, concedendo liberdade legal aos seus colaboradores para negociação com a alta direção. Além disso, as análises de seus investimentos são baseadas na relação custo x benefício, ou, nas palavras de um dos entrevistados: “as ações são baseadas na redução do custo, mesmo que não traga os benefícios esperados”.

A empresa conta com incentivos à capacitação profissional, apoiando a continuidade dos estudos acadêmicos e a participação dos colaboradores em eventos relacionados aos lançamentos de tecnologia da informação. Esta política sinaliza uma facilidade de acesso às tendências do mercado de TI por parte dos colaboradores ou facilidade de acesso à capacitação.

A Prefeitura Municipal da Serra, por outro lado, por se tratar de um órgão público, está restrita a um planejamento mais engessado, devido à Lei nº 8666/93 - Lei das Licitações. Muitas vezes os editais de licitação conduzem a resultados indesejados por considerarem a empresa vencedora aquela que apresentou o menor preço. Esta nem sempre é a opção que o administrador escolheria, caso fosse analisar a qualidade do serviço prestado.

Ao contratar serviços de informática podem ser exigidos aspectos relacionados a questões técnicas, além do preço. Neste tipo de licitação chamada de "técnica e preço", a administração está em busca não só do preço, mas também da qualidade e a elaboração da licitação exige um cuidado especial e conhecimento prévio do assunto por parte do elaborador. O edital não poderá conter critérios subjetivos para a análise das propostas. Ao contrário, deverá propor fatores objetivos que permitam a avaliação das ofertas. Por exemplo, deverão ser verificados itens como recursos materiais, metodologia de execução, qualificação da equipe técnica e infra-estrutura.

Esta diferença entre os dois casos, sendo um deles do setor privado e outro público, foi intencional no momento da seleção dos exemplos, a fim de apresentar as especificidades de cada ambiente. Outro diferencial entre os casos é o tipo de usuário que usufruiu diretamente dos resultados da migração.

No caso da ArcelorMittal Tubarão, a migração se deu no sistema operacional dos computadores servidores. O impacto mais direto na administração deste novo ambiente tecnológico foi percebido por um grupo restrito de profissionais, tal seja o pessoal de operações, que são os analistas de sistemas que lidam diretamente com os computadores servidores que passaram pela migração. Muitos dos usuários finais da empresa, que acessam os servidores para buscar informações dos bancos de dados, talvez nem tenham percebido que o processo ocorreu. Eles certamente teriam percebido a mudança caso ela não tivesse sido bem-sucedida. Mas como o processo de transição foi positivo, a percepção dos usuários não foi alterada.

No caso da Prefeitura Municipal da Serra, a migração foi realizada diretamente nas estações de trabalho dos usuários finais, nos programas em que eles estruturavam relatórios,

planilhas e outros documentos relacionados ao seu dia-a-dia de trabalho. Esta migração gerou uma mudança no modo de usar o software internamente na Prefeitura e no modo como os usuários se comunicavam com seus contatos externos. Eles passaram a receber documentos para serem lidos em um formato que seus computadores já não podiam ler, gerando uma grande antipatia com a nova solução.

A importância dos custos e da performance também influenciou de modo diferenciado em cada um dos casos. Na ArcelorMittal Tubarão, a decisão inicial de sair do Unix Aix da IBM foi baseada em reduzir custos, que seriam gerados com o aumento de seu parque de computadores servidores. Mas sua decisão também foi fortemente influenciada pela intenção de eliminar a dependência de um único fornecedor, no caso a IBM. Na sequência, a decisão de adotar Linux e não Windows não passou pelo custo e sim pela performance. Foi necessário um trabalho de convencimento da alta direção e dos usuários, a fim de desmistificar este paradigma livre. As barreiras a esta decisão não foram técnicas, visto que a equipe de José Henrique juntamente com a consultoria da Polaris, conseguiram exemplificar a diferença de performance do Linux para Windows; tampouco as barreiras foram financeiras, uma vez que a licença Linux era adquirida a um custo mais acessível.

Neste caso as barreiras foram institucionais, ou seja, culturais. Os usuários e a alta gerência tinham receio de adotar um paradigma de tecnologia ainda pouco utilizado no Brasil e sem suporte técnico de uma empresa conhecida por eles, cujo desenvolvimento é baseado em colaboradores espalhados pelo mundo. Tinham, também, receio de perder o controle sobre o processo, pois não conheciam Linux. Além disso, haviam passado por uma experiência ruim em utilizar software fora do padrão Windows, quando foram usuários da suíte de escritório da empresa Lotus. Vivenciaram a dificuldade de trocar arquivos com pessoas de fora da empresa, uma vez que o formato do Word da Microsoft não era lido por seus computadores. Essa experiência acabou gerando uma antipatia por tudo que não fosse Microsoft.

O que fez a diferença e auxiliou para derrubar estas barreiras foi o projeto piloto realizado em uma máquina que rodava Linux e quase ninguém sabia. Ao substituírem o sistema operacional por Windows, a queda de performance foi tão perceptível ao ponto de ser convincente. Além disso, o apoio da consultoria foi fundamental, pois eles dominavam as três plataformas - Unix, Linux e Windows – transmitindo segurança técnica e idoneidade, uma vez que seriam capazes de oferecer suporte em qualquer uma delas. Soma-se a isso, o lançamento da licença paga de Linux que contava com suporte da Novell, empresa já parceira da ArcelorMittal Tubarão, promovendo um relacionamento seguro da empresa com

este paradigma de tecnologia. Outro aspecto que favoreceu bastante a retomada da simpatia dos usuários foi o fato da equipe de Unix ter sido mantida na empresa e ter passado por capacitação em Linux.

No caso da Prefeitura Municipal da Serra, que migrou de software livre para proprietário, tem-se uma ausência do custo como fator considerado na decisão de migração. Em uma situação anterior de migração, quando haviam optado pelo *software* livre, a decisão foi orientada a custos, no entanto, não houve sucesso no processo. A antipatia dos usuários diante do *OpenOffice* levou a equipe de TI a viabilizar um novo processo de migração, desta vez para *software* proprietário, que, mesmo sendo mais caro, contou com o apoio dos usuários e da alta gerência, que estavam insatisfeitos com o padrão vigente de *software* de suíte para escritório. Não foi necessária uma nova capacitação dos usuários, uma vez que estavam familiarizados com este padrão.

As migrações têm em comum o fato de não terem sido motivadas prioritariamente pelos custos, e sim pela performance e usabilidade. O fato da solução ser livre ou proprietária não influenciou na decisão.

A análise de dados da Fase 2 sinaliza diversas categorias presentes no processo de decisão pela migração, que vão além dos custos. As categorias encontradas nos dois casos e comparadas com as categorias selecionadas no referencial teórico compuseram um questionário de migração de padrão de tecnologia (Anexo II) que foi respondido por 38 profissionais de TI, a fim de realizar a terceira fase da pesquisa, buscando expandir os resultados encontrados nos casos da Fase 2.

4.3 FASE 3: EXPANDINDO OS RESULTADOS ENCONTRADOS NOS CASOS

Esta seção apresenta os resultados da terceira fase da pesquisa que consistiu no envio de convite para 1.740 profissionais de TI responderem ao questionário publicado em um site web. Esta pesquisa quantitativa contou com 38 respostas válidas. O objetivo inicial desta fase era torná-la confirmatória dos dados obtidos nas fases anteriores. No entanto, devido ao baixo número de respostas válidas obtidas, a amostra não se mostrou com significância estatística para tanto. De todo modo, os resultados encontrados nessa fase da pesquisa permitem que se tracem possibilidades para pesquisas futuras.

4.3.1 Categorias Seleccionadas

A partir das categorias seleccionadas no referencial teórico e das análises de dados das duas primeiras fases da pesquisa, foi possível traçar a relação das categorias e das análises, apresentada no Quadro 7 a seguir.

Categorias Seleccionadas no Referencial Teórico	Categorias identificadas		
	Fase 1	Fase 2	
		Caso 1	Caso 2
Expectativa de Desempenho	x	x	x
Expectativa de Esforço	x	x	x
Influência Social	x	x	
Condições Facilitadoras	x	x	
Voluntariedade de Uso			x
Visibilidade			x

Quadro 7 – Identificação das Categorias seleccionadas nas duas primeiras fases da pesquisa

A partir da análise das informações do Quadro 7, optou-se por elaborar um instrumento de coleta de dados simples, com poucas questões, que incentivasse os respondentes a participar da terceira fase da pesquisa. Uma característica conhecida desses profissionais que seriam abordados é a pouca disponibilidade de tempo para atividades não ligadas a seu dia-a-dia de gestores nas empresas. Por isso a opção por um breve questionário que focasse as categorias que mais se destacaram nas fases anteriores: *Expectativa de Desempenho*, *Expectativa de Esforço*, *Condições Facilitadoras* e *Influência Social*.

Os quadros 8 e 9 a seguir associam as questões com as categorias escolhidas nessa fase da pesquisa. O Quadro 8 mostra as categorias e as questões a elas relacionadas para os respondentes que afirmaram já terem participado de alguma migração na empresa. O Quadro 9 mostra as categorias e as questões a elas relacionadas para os respondentes que afirmaram não terem participado de migração na empresa. O objetivo era identificar porque a migração não havia ocorrido na empresa analisada.

Opção - Já fez migração	Categoria Associada
A opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica - performance era insatisfatória.	Expectativa de Desempenho
A opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização).	Expectativa de Esforço
A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico.	Condições Facilitadoras
A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor.	Condições Facilitadoras
A alta gerência exigiu que migrássemos.	Influência Social

Quadro 8 – Identificação das Categorias selecionadas nas fases 1 e 2 da pesquisa – fez migração

Opção - Não fez migração	Categoria Associada
A opção tecnológica adotada é a melhor opção técnica.	Expectativa de Desempenho
A opção tecnológica adotada é a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização).	Expectativa de Esforço
A opção tecnológica adotada nos dá segurança junto ao fornecedor, pois contamos com suporte técnico.	Condições Facilitadoras
A opção tecnológica adotada nos dá autonomia, pois nossa equipe já está treinada.	Condições Facilitadoras
Já pensamos em migrar, mas não tivemos apoio da gerência.	Influência Social
A empresa já fez migração, mas eu não participei.	-

Quadro 9 – Identificação das Categorias selecionadas nas fases 1 e 2 da pesquisa – não fez migração

4.3.2 Perfil dos Respondentes

O questionário apresenta uma breve seção introdutória, que visa mapear o setor e o porte da empresa. Os parâmetros foram obtidos no Projeto de Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas/2005, do SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2005). Foram considerados os setores Comércio, Indústria e Serviço. O porte da empresa foi classificado de acordo com o número de funcionários, conforme Quadro 10:

Porte	Funcionários
Micro	De 0 a 9
Pequena	De 10 a 49
Média	De 50 a 99
Grande	Acima de 100

Quadro 10 - Porte da empresa de acordo com número de funcionários.

Fonte: Sebrae, 2005

As tabelas a seguir refletem os resultados da análise dos dados do questionário aplicado a profissionais de TI (Anexo II). Na amostra analisada (Tabela 1), as micro empresas representam 23,6% da amostra, as pequenas, 21%, as médias, 8% e as grandes empresas 47,4%, representando a grande maioria das empresas que participaram da pesquisa.

Tabela 1 – Porte da empresa

Porte	Qtde	%
Micro - de 0 a 9 empregados	9	23,6
Pequena - de 10 a 49 empregados	8	21,0
Média - de 50 a 99 empregados	3	8,0
Grande - mais de 100 empregados	18	47,4
Total	38	100

O percentual de respondentes que participou de migração (52,6%) ficou próximo do percentual de respondentes que não participou (47,4%), o primeiro um pouco superior ao último conforme mostrado na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Já participou de alguma migração

Já participou de alguma migração?	Qtde	%
Sim	20	52,6
Não	18	47,4
Total	38	100

Quando cruzados os dados das duas primeiras tabelas (Tabela 3), tem-se que:

- Entre as micro empresas, a maior parte dos respondentes não participou de nenhuma migração (66,7%).
- Entre as pequenas empresas, esse percentual se inverte: 62,5% dos respondentes participaram de migração.
- Entre as empresas de médio porte, repete-se o resultado encontrado para as micro empresas: 66,7% declararam não terem participado de migração.
- E finalmente, entre as grandes empresas, 61,1% dos respondentes participou de migração, ou seja, a grande maioria.

Tabela 3 – Porte da empresa que participou ou não de migração

Porte	Já participou de alguma migração?					
	Não		Sim		Total	
Micro - De 0 a 9 empregados	6	66,7%	3	33,3%	9	100,0%
Pequena - De 10 a 49 empregados	3	37,5%	5	62,5%	8	100,0%
Média - De 50 a 99 empregados	2	66,7%	1	33,3%	3	100,0%
Grande - Acima de 100 empregados	7	38,9%	11	61,1%	18	100,0%
Total	18	47,4%	20	52,6%	38	100,0%

Ainda com o objetivo de caracterizar a amostra, identificou-se que a grande maioria dos respondentes (78,9%) trabalha em empresas do setor de serviços, 15,8% trabalham no comércio e apenas 5,3% na indústria, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Setor da empresa

Setor	Qtde	%
Comércio	6	15,8
Indústria	2	5,3
Serviço	30	78,9
Total	38	100

A participação em situações de migração apresentou diferentes proporções de acordo com o setor da economia que estava sendo analisado. A grande maioria dos respondentes do setor comércio (66,7%) participou de migração, assim como a maioria do setor de serviço

(53,3%). Os dois respondentes classificados no setor de indústria não participaram de nenhuma migração (Tabela 5).

Tabela 5 – Setor da empresa que participou ou não de migração

Setor	Já participou de alguma migração?					
	Não		Sim		Total	
Comércio	2	33,3%	4	66,7%	6	100,00%
Indústria	2	100,0%	-	0,0%	2	100,00%
Serviço	14	46,7%	16	53,3%	30	100,00%
Total	18	47,4%	20	52,6%	38	100,00%

Quanto ao sistema operacional atualmente sendo utilizado na empresa, somente 5,3% utilizam apenas o sistema Linux, 42,1% usam somente Windows e o restante utiliza os dois sistemas combinados com o Unix (Tabela 6). Chama a atenção que a maioria dos respondentes (52,6%) adota mais de um sistema operacional na empresa.

Tabela 6 – Sistema Operacional atualmente adotado pela empresa

Sistema Operacional Atual	Qtde	%
Linux	2	5,3
Linux e Windows	19	50
Linux, Windows e Unix	1	2,6
Windows	16	42,1
Total	38	100

A quantidade de respondentes que possui sistema operacional proprietário (Windows e Unix) foi maior do que as respondentes com sistema operacional livre (Linux). Entretanto, da Tabela 6 acima pode-se concluir que aproximadamente 58% dos respondentes têm sistema Linux instalado (três primeiras linhas da tabela) e aproximadamente 95% tem Windows instalado (três últimas linhas da tabela). As empresas que possuem as duas categorias de sistema operacional, livre e proprietário, representam 52,6% das empresas da amostra (duas linhas centrais da tabela 6).

Quando cruzados os dados *Sistema Operacional x Participação em Migração* (Tabela 7), nota-se que a grande maioria dos que têm mais de um sistema operacional instalado já passou por migração. A maioria que tem só Windows não passou por migração (68,8%) e

para quem tem só Linux ficou equilibrado – metade participou e metade não.

Tabela 7 – Sistema operacional da empresa que participou ou não de migração

Sistema Operacional Atual	Já participou de alguma migração?					
	Não		Sim		Total	
Linux	1	50,0%	1	50,0%	2	100,0%
Linux e Windows	6	31,6%	13	68,4%	19	100,0%
Linux, Windows e Unix	-	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Windows	11	68,8%	5	31,3%	16	100,0%
Total	18	47,4%	20	52,6%	38	100,0%

Na categoria de software para escritório (Tabela 8), a presença de MS Office, proprietário da Microsoft, é mais marcante na amostra (55,3% declararam tê-lo instalado na empresa). Dentre os respondentes, 31,6% possuem as duas alternativas, proprietário (MS Office) e livre (OpenOffice) e apenas 5,3% possuem somente OpenOffice, livre.

Tabela 8 – Suíte de escritório da empresa que participou ou não de migração

Suíte de Escritório Atual	Qtde	%
MS Office	21	55,3
Não informado	3	7,9
OpenOffice	2	5,3
OpenOffice e MS Office	12	31,6
Total	38	100

Quando questionados sobre qual foi a migração mais recente ocorrida na empresa (Tabela 9), houve um empate nas migrações entre sistemas operacionais, de software proprietário para livre e vice-versa (duas primeiras linhas da tabela) e de software para escritório (terceira linha da tabela). Se for considerada a migração de software proprietário para livre, o percentual é de 52,4% (segunda e terceira linha da tabela 9), representando a maioria dos respondentes. Outras categorias de migração de softwares também foram citadas (19%), tais como banco de dados, software de mensagem instantânea e estrutura de rede.

Tabela 9 – Migração mais recente da empresa

Última migração na empresa	Qtde	%
De Linux para Windows	6	28,6
De Windows para Linux	6	28,6
De MS Office para OpenOffice	5	23,8
Outra	4	19,0
Total	21*	100

* Obs: um respondente fez 2 migrações: de Windows para Linux e de MS Office para OpenOffice, sendo contabilizado 2 vezes.

Quando cruzados os dados *Última migração na empresa X Sistema Operacional Atual* (Tabela 10), nota-se que a grande maioria dos respondentes migraram de Linux para Windows ou vice-versa, permanecem com os dois sistemas em uso.

Tabela 10 – Última migração na empresa X Sistema Operacional Atual

Última migração na empresa	Linux	Linux e Windows	Windows	Total
De Linux para Windows		4	2	6
De Windows para Linux	1	5		6
Total	1	9	2	12

Finda a primeira parte da análise onde foi compreendido o perfil dos respondentes, passou-se para a segunda parte – identificação dos fatores que mais influenciaram a decisão de migração. Nessa parte a amostra foi dividida em duas: um grupo com 20 respondentes que declararam já ter participado de migração e outro grupo com 18 respondentes que declararam não terem participado de nenhuma migração. Para os que não participaram, o objetivo foi identificar quais fatores a solução atual apresenta que podem justificar não ter havido migração.

4.3.3 Análise dos Dados de Quem já Participou de Migração

Primeiramente foram analisadas as respostas dos 20 respondentes da pesquisa que afirmaram já ter participado de migração na empresa. As tabelas 11 a 15 detalham as respostas das cinco opções colocadas para os respondentes.

Da Tabela 11 apresentada a seguir, depreende-se que a questão da performance foi um item que pesou na decisão de migração para 50% dos respondentes. Os que discordaram da afirmação totalizam 20%, mesmo percentual dos que não se posicionaram.

Tabela 11 - A opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica - performance era insatisfatória

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	3	15
Discordo pouco	1	5
Não concordo nem discordo	4	20
Concordo pouco	5	25
Concordo totalmente	5	25
Não se aplica ou não sei responder	1	5
Não responderam	1	5
Total	20	100

Da Tabela 12 a seguir, concluiu-se que os custos com aquisição, treinamento, manutenção e atualização podem ter influenciado a decisão de migração para 60% dos respondentes em função da opção tecnológica adotada antes da migração não ser a melhor opção nesse quesito. Dos entrevistados, 30% discordaram da afirmação.

Tabela 12 - A opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização)

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	5	25
Discordo pouco	1	5
Não concordo nem discordo	2	10
Concordo pouco	4	20
Concordo totalmente	8	40
Total	20	100

A segurança atribuída ao suporte do fornecedor não influenciou diretamente na decisão de migração, conforme Tabela 13 a seguir – o mesmo percentual de respondentes (40%) concordou e discordou da afirmação.

Tabela 13 - A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	5	25
Discordo pouco	3	15
Não concordo nem discordo	1	5
Concordo pouco	2	10
Concordo totalmente	6	30
Não se aplica ou não sei responder	2	10
Não respondeu	1	5
Total	20	100

Quando questionados sobre a segurança junto ao fornecedor em função do suporte técnico oferecido (Tabela 14), 50% concordaram com a afirmativa e 35% discordaram.

Tabela 14 - A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	6	30
Discordo pouco	1	5
Não concordo nem discordo	2	10
Concordo pouco	2	10
Concordo totalmente	8	40
Não respondeu	1	5
Total	20	100

Na análise dos dados da Tabela 15 a seguir, há indicações de que a alta gerência influencia na decisão de migração: 60% concordaram que houve exigência da alta gerência na decisão de migração e apenas 5% não concordaram.

Tabela 15 - A alta gerência exigiu que migrássemos

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	5	25
Não concordo nem discordo	1	5
Concordo pouco	1	5
Concordo totalmente	11	55
Não se aplica ou não sei responder	1	5
Não respondeu	1	5
Total	20	100

Buscou-se então um maior aprofundamento na análise por meio do cruzamento dos dados de algumas respostas do questionário, na tentativa de identificar se o tipo de migração realizada, de software livre para proprietário ou o inverso, afetava a percepção dos respondentes quanto à avaliação dos fatores que influenciam a migração.

O primeiro cruzamento realizado foi entre *Última migração na empresa X a opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica - performance era insatisfatória*. A Tabela 16 a seguir mostra o resultado desse cruzamento. Pode-se verificar que:

- Os respondentes que fizeram a última migração de Linux para Windows concordam que a performance do Linux não era satisfatória.
- Os respondentes que fizeram a última migração de Windows para Linux ficaram divididos entre concordar e não concordar com a afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de MSOffice para OpenOffice discordam que a performance do MS Office não era satisfatória.
- O respondente que fez a última migração de Windows para Linux e de MSOffice para OpenOffice discordou que a performance do Windows/MSOffice não era satisfatória.

Da análise dos dados da amostra, é possível afirmar que o Windows e o MS Office, ambos softwares proprietários, são percebidos pelos respondentes como possuindo melhor performance do que os softwares livres.

Tabela 16 - Última migração na empresa X a opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica - performance era insatisfatória

Última migração na empresa	Não se aplica ou não sei responder	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo Totalmente	Total
De Linux para Windows				1	3	2	6
De Windows para Linux	1	1		1	1	1	5
De MS Office para OpenOffice		2		1			3
De Windows para Linux e de MS Office para OpenOffice			1				1
Outra				1	1	2	4
Total	1	3	1	4	5	5	19

O segundo cruzamento realizado foi entre *Última migração na empresa X* a opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros. A Tabela 17 a seguir mostra o resultado desse cruzamento. Pode-se verificar que:

- Os respondentes que fizeram a última migração de Linux para Windows ficaram divididos entre concordar e discordar dessa afirmativa.
- Os respondentes que fizeram a última migração de Windows para Linux concordaram com a afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de MSOffice para OpenOffice também concordaram com a afirmação.
- O respondente que fez a última migração de Windows para Linux e de MSOffice para OpenOffice também concordou com a afirmação.

A partir da análise pode-se depreender que o fator custo aparece como um fator importante na migração de software proprietário para software livre.

Tabela 17 - Última migração na empresa X a opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização)

Última migração na empresa	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo Totalmente	Total
De Linux para Windows	2		2	1	1	6
De Windows para Linux		1		2	2	5
De MS Office para OpenOffice	1			1	2	4
De Windows para Linux e de MS Office para OpenOffice					1	1
Outra	2				2	4
Total	5	1	2	4	8	20

O terceiro cruzamento realizado foi entre *Última migração na empresa X A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico*. A Tabela 18 a seguir mostra o resultado do cruzamento. Pode-se verificar que:

- Os respondentes que fizeram a última migração de Linux para Windows concordaram com a afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de Windows para Linux discordaram da afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de MSOffice para OpenOffice também discordaram da afirmação.
- O respondente que fez a última migração de Windows para Linux e de MSOffice para OpenOffice não se posicionou.

Da análise pode-se depreender que o fator segurança devido ao suporte técnico aparece como um fator que pesa contra a adoção de software livre.

Tabela 18 - Última migração na empresa * A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico

Última migração na empresa	Não se aplica ou não sei responder	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo Totalmente	Total
De Linux para Windows		1				5	6
De Windows para Linux	2	1	1			1	5
De MS Office para OpenOffice		2			1		3
De Windows para Linux e de MS Office para OpenOffice				1			1
Outra		1	2		1		4
Total	2	5	3	1	2	6	19

O quarto cruzamento realizado foi entre *Última migração na empresa X A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor*. Os resultados encontram-se na Tabela 19 a seguir. Pode-se verificar que:

- Os respondentes que fizeram a última migração de Linux para Windows discordaram totalmente da afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de Windows para Linux concordaram com a afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de MSOffice para OpenOffice também discordaram da afirmação.
- O respondente que fez a última migração de Windows para Linux e de MSOffice para OpenOffice concordou com a afirmação.

A partir da análise pode-se depreender que o fator dependência do fornecedor é percebido com mais intensidade pelos respondentes que passaram a adotar sistema operacional proprietário (Windows), o mesmo não acontecendo com os que passaram a adotar sistema operacional livre (Linux) ou suíte de escritório proprietária (MS Office).

Tabela 19 - Última migração na empresa * A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor

Última migração na empresa	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo Totalmente	Total
De Linux para Windows	3		1		2	6
De Windows para Linux			1	1	3	5
De MS Office para OpenOffice	2	1				3
De Windows para Linux e de MS Office para OpenOffice					1	1
Outra	1			1	2	4
Total	6	1	2	2	8	19

O quinto e último cruzamento realizado foi entre *Última migração na empresa* X A alta gerência exigiu que migrássemos. Os resultados encontram-se na Tabela 20 a seguir. Pode-se verificar que:

- Os respondentes que fizeram a última migração de Linux para Windows concordaram com a afirmação.
- Os respondentes que fizeram a última migração de Windows para Linux ficaram divididos entre concordar e discordar.
- Os respondentes que fizeram a última migração de MSOffice para OpenOffice também concordaram com a afirmação.
- O respondente que fez a última migração de Windows para Linux e de MSOffice para OpenOffice concordou com a afirmação.

A partir da análise pode-se depreender que a influência da alta gerência é percebida tanto nas migrações de software livre para proprietário como vice-versa.

Tabela 20 - Última migração na empresa * A alta gerência exigiu que migrássemos

Última migração na empresa	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo Totalmente	Total
De Linux para Windows		2		1	3	6
De Windows para Linux	1	1	1		2	5
De MS Office para OpenOffice		1			2	3
De Windows para Linux e de MS Office para OpenOffice					1	1
Outra		1			3	4
Total	1	5	1	1	11	19

A seguir serão analisadas as repostas dos entrevistados que declararam não ter participado de migração na empresa.

4.3.4 Não Participou de Migração

Nessa segunda etapa foram analisadas as respostas dos 18 participantes da pesquisa que afirmaram não ter participado de migração na empresa. As tabelas 21 a 26 detalham as respostas.

A partir da Tabela 21 apresentada a seguir, observa-se que 55,6% dos respondentes concordam que a opção tecnológica adotada é a melhor opção técnica e apenas 5,6% discordaram.

Tabela 21 - A opção tecnológica adotada é a melhor opção técnica

Opção	Qtde	%
Discordo pouco	1	5,6
Concordo pouco	5	27,8
Concordo totalmente	5	27,8
Não se aplica ou não sei responder	1	5,6
Não responderam	6	33,3
Total	18	100

Da Tabela 22 a seguir, 33,3% dos respondentes concordam que os custos com aquisição, treinamento, manutenção e atualização da opção atual de tecnologia são a melhor opção em termos financeiros, apenas 11,1% discordaram e 16,7% não se manifestaram. Um grande percentual de entrevistados (38,9%) não respondeu a questão.

Tabela 22 - A opção tecnológica adotada é a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização)

Opção	Qtde	%
Discordo pouco	2	11,1
Não concordo nem discordo	3	16,7
Concordo pouco	2	11,1
Concordo totalmente	4	22,2
Não respondeu	7	38,9
Total	18	100

Quando questionados sobre a segurança junto ao fornecedor em função do suporte técnico oferecido (Tabela 23), 16,7% dos respondentes não souberam responder, 27,8% concordaram com a afirmativa e apenas 11,1% discordaram. Um grande percentual de entrevistados (27,8%) não respondeu a questão.

Tabela 23 - A opção tecnológica adotada nos dá segurança junto ao fornecedor, pois contamos com suporte técnico

Opção	Qtde	%
Discordo pouco	2	11,1
Não concordo nem discordo	3	16,7
Concordo totalmente	5	27,8
Não se aplica ou não sei responder	3	16,7
Não respondeu	5	27,8
Total	18	100

Quando questionados sobre a autonomia que a opção atual oferece devido à equipe já estar treinada (Tabela 24), 40% dos respondentes concordaram com a afirmativa e apenas 16,7%

discordaram. Um grande percentual de entrevistados (33,3%) não respondeu a questão.

Tabela 24 - A opção tecnológica adotada nos dá autonomia, pois nossa equipe já está treinada

Opção	Qtde	%
Discordo pouco	3	16,7
Não concordo nem discordo	2	11,1
Concordo pouco	2	11,1
Concordo totalmente	5	27,8
Não respondeu	6	33,3
Total	18	100

A respeito do apoio da gerência a uma intenção de migração (Tabela 25), quatro respondentes discordaram (22,3%), três respondentes concordaram com a afirmativa (16,7%) e cinco respondentes não souberam responder (27,8%). Um grande percentual de entrevistados (33,3%) não respondeu a questão.

Tabela 25 - Já pensamos em migrar, mas não tivemos apoio da gerência

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	3	16,7
Discordo pouco	1	5,6
Concordo pouco	2	11,1
Concordo totalmente	1	5,6
Não se aplica ou não sei responder	5	27,8
Não respondeu	6	33,3
Total	18	100

E finalmente, quando perguntados se a empresa fez uma migração, mas o respondente não participou (Tabela 26), três respondentes discordaram (16,7%), quatro respondentes concordaram com a afirmativa (22,2%) e quatro respondentes não souberam responder (22,2%). Um grande percentual de entrevistados (33,3%) não respondeu a questão.

Tabela 26 - A empresa já fez migração, mas eu não participei

Opção	Qtde	%
Discordo totalmente	3	16,7
Não concordo nem discordo	1	5,6
Concordo totalmente	4	22,2
Não se aplica ou não sei responder	4	22,2
Não respondeu	6	33,3
Total	38	100

A seguir serão apresentadas as considerações acerca das análises realizadas nessa última etapa da pesquisa e serão sugeridos aprofundamentos necessários a evolução do tema que poderão ser realizados em pesquisas futuras.

4.3.5 Considerações da Fase 3 da Pesquisa

Em função da pequena amostra analisada nessa última fase da pesquisa, não foi possível chegar a conclusões que pudessem ser generalizadas para o tema estudado. Soma-se a isso, o fato do questionário ser um instrumento mais frio e distante do entrevistado, dificultando a identificação de evidências que permitisse uma análise mais detalhada dos aspectos intuitivos que pesariam nas questões sociais da decisão de migração tecnológica.

Entretanto, mesmo com a pequena amostra analisada e com o formato do instrumento de análise foi possível identificar *insights* que merecem aprofundamento em pesquisas com amostras maiores e mais representativas. A seguir são apresentados esses *insights* na forma de hipóteses a serem testadas em pesquisas futuras. Também poderão ser transformadas em suposições e para serem investigadas em maior profundidade em outros casos de migração de paradigma tecnológico.

1. A performance é um fator mais preponderante do que o custo em decisões de migração de sistemas operacionais.
2. O fator custo é preponderante na decisão de migração de *software* proprietário para software livre.

3. O fator segurança devido ao suporte técnico é um fator contrário à decisão de migração de *software* proprietário para *software* livre.
4. O fator dependência do fornecedor é um fator contrário à decisão de migração de *software* livre para *software* proprietário.
5. A influência da alta gerência é um fator importante em qualquer decisão de migração.
6. A usabilidade é um fator preponderante na migração de suíte de escritório, sendo mais importante do que o custo e a performance.
7. As empresas que adotam inicialmente o Windows como sistema operacional migram menos do que aquelas que adotam inicialmente Linux.
8. A influência da alta gerência na decisão por migrar é grande nas empresas de micro e pequeno porte, e quase nula nas médias e grandes.
9. Organizações que participam de migração de sistema operacional permanecem com os dois sistemas instalados após a conclusão da migração.
10. Sistemas operacionais proprietários são percebidos como tendo melhor performance do que os sistemas operacionais livres.
11. *Softwares* para escritório (suítes) proprietários são percebidos como tendo melhor performance do que os *softwares* para escritório livres.
12. Quando a opção tecnológica adotada é percebida como a melhor opção de performance há menor tendência a fazer migração.
13. Quando a opção tecnológica adotada é percebida como a melhor opção em termos financeiros há menor tendência a fazer migração.
14. A segurança percebida em função de ter uma equipe treinada na opção tecnológica adotada é um fator que reduz a tendência a fazer migração.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se confirmar ao longo das três fases da pesquisa, que os custos, apesar de influenciarem na tomada de decisão por mudar de paradigma tecnológico, não são a razão prioritária para a tomada de decisão.

A Fase 1 da pesquisa, realizada para o entendimento do tema, evidencia fatores que passam muito mais pelo aspecto técnico – como performance, esforço, facilidade de uso, confiança na nova tecnologia, ansiedade por novidades – e social – influência de outras pessoas, auxílio da comunidade, religião tecnológica, poder de escolha.

Na Fase 2, onde foram analisados dois casos de migração, no caso da ArcelorMittal Tubarão, que migrou de *software* proprietário para livre, foram identificados alguns fatores que não passam pelo custo. Passam por questões técnicas - performance, suporte técnico, capacitação, experiência anterior, taxa de adoção do paradigma – e sociais – barreiras culturais, taxa de adoção do paradigma, gerência da mudança. O fato do *software* ser livre, com código fonte aberto, não foi um diferencial positivo, tendo sido mais uma barreira no início do processo, dado seu formato descentralizado de desenvolvimento e suporte.

Ainda na Fase 2, no caso da Prefeitura Municipal da Serra, que migrou de *software* livre para proprietário, o custo não teve qualquer influência na decisão de migração. Os fatores que motivaram o processo foram técnicos – compatibilidade de paradigmas, usabilidade – e sociais – colaboração do usuário, familiaridade com o paradigma.

A Fase 3 da pesquisa buscava, inicialmente, confirmar os dados das fases anteriores. No entanto, devido ao número reduzido de respostas válidas obtidas, a amostra não se mostrou com significância estatística para tanto. De todo modo, permite que se trace possibilidades para pesquisas futuras.

6 REFERÊNCIAS

ABES. **Relatório oficial CNI: pirataria de software no Brasil**. 2003. Disponível em: <http://www.abes.org.br/gruptrab/antipira_comsumo/relofipiratariaswbr-cni.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2008.

AJZEN, I. **The theory of planned behavior, organizational behavior and human decision processes**. University of Massachusetts Amherst, EUA: 1991.

ÁLVARES, Isabel; KILBOURN, Brent. **Mapping the information society literature: topics, perspective, and root metaphors**. First Monday, Chicago, 2001. Disponível em: <http://www.firstmonday.org/issues/issue7_1/alvarez/index.html>. Acesso em: 19 set. 2007.

Assespro. **A política industrial para o setor de software**. 2004. Disponível em: <<http://www.assespro-rj.org.br/publique/media/Pol%C3%ADtica%20de%20Software.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2008.

BALLANTINE, J.A.; STRAY, S. **Information systems and other capital investments: Evaluation practices compared**. Leadership and Organization Development Journal: Belfast, 1999.

BANNISTER, Fran; REMENYI, Dan. **Value perception in IT investment decisions**. The Electronic Journal of Information Systems Evaluation: Irlanda, 1999.

BARMA, Naazneen e WEBER. **Open source and free software: development and policy implications**. 2003. Disponível em: <<http://www.valt.helsinki.fi/vol/eu/tdt/1b.3%29%20Barma%20&%20Weber-%20Open%20Source%20&%20Free%20Software%20Development.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2008.

BELL, Daniel. **O advento da sociedade pós-industrial: uma tentativa de previsão social**. São Paulo: Abril Cultural, 1976.

BRANDURA, A. **Social foundations of thought and action: a social cognitive theory**. Prentice Hall. Englewood Cliffs: 1986.

BRASIL. **Lei nº. 8.666, de 21/06/93** - Lei das Licitações. Disponível em: <<http://www.leidireto.com.br/lei-8666.html>>. Acesso em: 20 maio 2008.

BRASIL. **Lei nº. 9.609, de 19/02/98** - Lei do *Software*. Disponível em: <<http://www.leidireto.com.br/lei-9609.html>>. Acesso em: 20 maio 2008.

BRASIL. **Lei nº. 9.610, de 29/02/98** - Lei de Direitos Autorais. Disponível em: <<http://www.leidireto.com.br/lei-9610.html>>. Acesso em: 20 maio 2008.

BRASIL. **Projeto de Lei nº. 2.269, de 1999** – Projeto de Lei do Software. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.org/news/746>>. Acesso em: 20 maio 2008.

CARVALHO, Alexandre. **Linux x Windows**. 2003. Disponível em: <http://www.timaster.com.br/revista/materias/main_materia.asp?codigo=720>. Acesso em: 18 mar. 2008.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2. ed. 1999.

CESAR, Ana Maria Roux V. C. **Método do estudo de caso (Case Studies) ou método do caso (teaching cases)?** Uma análise dos dois métodos no ensino e pesquisa em administração. Universidade Presbiteriana Mackenzie: São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www4.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2009.

CIURCINA, Marco. **Free software and software patents**. 2003. Disponível em: <<http://www.turin-ip.com/conference/Ciurcina.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2006.

COMPTIA - COMPUTING TECHNOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION. **Pesquisa com profissionais da indústria de tecnologia nos Estados Unidos, em 2007**. 2008. Disponível em: <<http://www.itweb.com.br/noticias/index.asp?cod=41207>>. Acesso em: 29 jan. 2009.

COSTA, Marcos da; MARCACINI, Augusto Tavares Rosa. **Primeiras Linhas sobre o Software Livre**. 2003. Disponível em: <http://www.marcosdacosta.adv.br/documento.asp?ID_Documento=467>. Acesso em: 15 jun. 2006.

COSTA, Ricardo; FREITAS, H. **Processo de Compra de Tecnologias da Informação:** proposição de um modelo conceitual de decisão. In: Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI), 3º, 2006, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA/USP, 2006. p. 241, 1 CD-ROM.

CST, **Relatório Anual 2003**. Vitória, ES. 2004.

DAVID, Paul A. **Clio and the economics of QWERTY**. 1985. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/a/aea/aecrev/v75y1985i2p332-37.html#download>>. Acesso em: 20 jun. 2006.

DOHERTY, Neil; KING, Malcolm. **The treatment of organizational issues in systems development projects:** The implications for the evaluation of information technology investments. The Electronic Journal of Information Systems Evaluation: Reino Unido, 2003.

DORIA, Pedro. **A maior invenção de Bill Gates**. O Estado de São Paulo. 2008. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/suplementos/not_sup108397,0.htm>. Acesso em: 11 fev. 2009.

DOSI, Giovanni. **Sources, procedures and microeconomic effects of innovation**. Journal of Economic Literature, 36, 1126-71, 1982.

FLOSSWORD. **Free/libre/open source software:** worldwide impact study. Nova Zelândia, 2008. Disponível em: <http://www.flossworld.org/conf2/> . Acesso em: 06 nov. 2008.

FREEMAN, Christopher; PEREZ, Carlota. **Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour**. em Giovanni Dosi (org.), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, pp. 38-66, 1998.

FREEMAN, Christopher; SOETE, L. **Work for All or Mass Unemployment**, Computerized Technical Change in the 21st. Century. 1994. Acessado em 20 de novembro de 2003 em <http://www.labourline.org/DocumentYY.htm?numrec=>

Freshmeat.net, 2007.

FUKUYAMA, Francis. **The end of the history**. Nova York. The National Interest: 1989.

GREGERSEN, Birgitte; JOHNSON, Björn. **Towards a policy learning perspective on the danish wind-power innovation system**. Londres, Dezembro, 2000. Disponível em: <<http://www.esst.uio.no/posti/workshops/gregers.pdf>>. Acesso em: 15 fev 2008.

GREVE, Georg C. F. **Prefácio para freie software - zwischen privat- und gemeinbesitz**. 2001. Disponível em: <<http://gnuuh.org/work/vorwort-vg.html>>. Acesso em: 02 mar. 2008.

GUPTA, Babita; DASGUPTA, Subhasish; GUPTA, Atul. **Adoption of ICT in a government organization in a developing country: An empirical study**. Journal of Strategic Information Systems: EUA, 2008.

IBM. **IBM Archives**: valuable resources on IBM's history. Acessado no endereço <http://www-03.ibm.com/ibm/history/>, em 27 de setembro de 2008.

IRANI, Zahir & LOVE, Peter. **The propagation of technology management taxonomies for evaluating investments in information systems**. Journal of Management Information Systems: Nova York, 2001.

IDC. **O mercado brasileiro de software**: panorama e tendências. Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES). 2007.

JAMIELSON, B. J. **Information systems decision making**: factors affecting decision makers and outcomes. Faculty of Business and Informatics. Central Queensland University. Rockhampton, Australia: 2007.

LUNARDI, Marco Agisander. **Dicionário de informática** - da série prático e didático. Editora Moderna: São Paulo, 2006.

JOHNSON, B. e LUNDVALL, B. **Why all this fuss about codified and tacit knowledge?** Apresentado em DRUID Winter Conference, 18-20 de Janeiro, Aalborg, Dinamarca: 1994.

KRANZBERG, M. **The information age: evolution or revolution?**. In: BRUCE, R. Guile (org.). Information technologies and social transformation. Washington: National Academy of Engineering, 1985.

KUHN, Thomas. **Estrutura das revoluções científicas**. Editora Perspectiva: 1970.

KUHN Michael; WEIDEMANN Doris. **Towards a european research arena** - how to achieve european added value in transnational and interdisciplinary socio-economic research. University of Bremen: Alemanha, 2002.

KOVACS, Beatrice. **The decision-making process for library collections** - Case studies in four types of libraries. Greenwood Press: EUA, 1990.

LIN, C.; PERVAN, G. **IS/IT investment evaluation and benefits realisation issues in government organization**. Proceedings of The Twelfth Australasian Conference on Information Systems: Austrália, 2001.

LUNDVALL, Bengt-Åke; ERNST, Dieter. **Information technology in the learning economy** - challenges for developing countries: 1997. Disponível em: <http://www.druid.dk/wp/pdf_files/97-12.pdf>. Acesso em: 20 jan 2008.

LUNDVALL, Bengt-Åke; NIELSEN, P. **Competition, transformation and polarization in the learning economy**. 1988. Disponível em: <<http://www.business.auc.dk/druid/conferences/winter1999/conf-papers/lundvall.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2008.

LUNDVALL, Bengt-Åke. **The social dimension of the learning economy**. DRUID Working Paper. No 1, Department of Business Studies, Aalborg University: 1996. Disponível em: <http://www.druid.dk/wp/pdf_files/96-1.pdf>. Acesso em: 20 jan 2008.

MACHLUP, Fritz. **The production and distribution of knowledge in the United States**. Princeton University Press. Princeton: 1962.

MASUDA, Yoneji. **Information society as post-industrial society**. Institute for the information society. Tokyo: 1981.

MARIUZZO, Patrícia. **O software livre está dentro da lei?** 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/200406/reportagens/06.shtml>>. Acesso em: 06 jun. 2008.

MATTEDI, José Carlos; BLACKMAN, Rosa. **Inclusão digital na prática**. 2005. Disponível em: <http://www.vitoria.es.gov.br/diario/arquivo/2005/1108/08_inclusao_digital.asp>. Acesso em: 24 set. 2008.

MCLUHAN, Marshall; FIORE, Quentin. **The medium is the message**. An inventory of Effects. Nova York: Bantam Books: 1967.

MEIRELLES, Fernando S. **18ª pesquisa anual**: 2007, Administração de recursos de informática. FGV-SP. São Paulo. 2008.

MERLO, Elizabeth; CARNEIRO, Teresa Cristina J. **A difusão de um novo paradigma por meio da educação**. In: Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI), 5º, 2008, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA/USP, 2008.

MICROSOFT. **The product licensing web**. 2008. Disponível em:
<<http://www.microsoftvolumelicensing.com/userights/>>. Acessado em: 06 jan. 2009.

MICROSOFT. **Shared source initiative**. 2008. Disponível em:
<<http://www.microsoft.com/resources/sharedsource/default.aspx>>. Acessado em: 18 jan. 2009.

MICROSOFT. **Sobre a Microsoft**. 2008. Disponível em:
<http://www.microsoft.com/latam/presspass/brasil/2008/abril/estudo.aspx>. Acesso em: 23 mar. 2008.

MINTZBERG, Henry; RAISINGHANI, Duru; THEORET, Andre. The structure of unstructured decision processes. **Administrative Science Quarterly**, v. 21, p. 246-275. 1976.

MINTZBERG, Henry. **The design school**: reconsidering the basic premises of strategic management. *Strategic Management Journal*, 1990.

MINTZBERG, Henry e WESTLEY, Frances. **Decision making**: It's not what you think. *MIT Sloan Management Review*: 2001.

NAISBITT, John. **Megatendências**. As dez grandes transformações que estão ocorrendo na sociedade moderna. São Paulo: Abril, 1983.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

PACITTI, Tércio. **Paradigmas do software aberto**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.

PEREZ, Carlota (2003). **Rethinking globalization after the collapse of the financial bubble**: an essay on the challenges of the third millennium. Artigo apresentado na First Globelics Conference, Rio de Janeiro, Novembro. Disponível em:
<<http://www.carlotaperez.org/papers/basic-Globelics%20globalization.htm>>. Acesso em: 02 fev. 2008.

PEREZ, Carlota. **Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change: 2002**. Disponível em:

<<http://www.carlotaperez.org/papers/introductiontechnologicalrevolutionsparadigm.htm#comienzo>>. Acesso em: 07 dez. 2007.

PEREZ, Carlota. **The dynamics of bubbles and golden ages: 2002**. Disponível em:

<<http://www.carlotaperez.org/Articulos/TRFC-TOCeng.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2007.

PROENZA, Francisco. **E-paratodos**. Centro de Investimentos da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação: 2003. Disponível em:

<<http://www.telecentros.sp.gov.br/pdfs/e-paratodos.pdf>>. Acesso em 23 jan. 2008.

PWC. **PwC global entertainment and media outlook, 2004**. Disponível em:

<http://www.pwc.com/extweb/pwcpublications.nsf/docid/5AC172F2C9DED8F5852570210044EEA7>. Acesso em: 12 mar. 2008

RAGGAD, Bel G. **Information systems concepts: a guide for executives**. Logistics Information Management. 1997

RAMALHO, Jose Antonio Alves. **Introdução à informática: teoria e prática**. Coleção: Série Ramalho. Ed. Futura. 2003.

RAYMOND, E. **The cathedral bazaar**. 2001. Disponível em: <

<http://books.google.com/books?id=yGFNKDloXq0C&dq=The+Cathedral+Bazaar>>. Acesso em: 11 jan. 2008.

REGGIANI, Lucia. **O Linux paga o leite das crianças?** 2003. Disponível em:

<<http://www.cyclades.com.br/pressroom/index.php?id=1064520000>>. Acesso em: 20 set. 2008.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. The Free Press, Nova York: 1995.

ROGERS, Everett M. **New product adoption and diffusion**. Journal of Consumer Research: 1976.

SCHRAMM, W., & Roberts, D. F. (Eds.). **The process and effects of mass communication USA**: University of Illinois Press, 1971.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984. 1942.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Projeto de lei geral das micro e pequenas empresas**. 2005.

SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados. **Software livre – o protocolo**. Revista Tema, Ano XXVII, Edição 164, dezembro 2002. Disponível em: <<http://www1.serpro.gov.br/publicacoes/tema/164/tema164.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2008.

SERRA (ES). Prefeitura Municipal da Serra. **Agenda Serra 21: plano estratégico 2007 – 2027**. Prefeitura Municipal da Serra. Serra: 2008.

SERRA (ES). Prefeitura Municipal da Serra. **Conheça vários motivos para se orgulhar da Serra**. Prefeitura Municipal da Serra. Serra: 2007.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica. 2002**. Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo_02>. Acesso em: 24 jun. 2008.

SILVA, Mônica Ferreira da. **Fatores humanos e sua Influência na intenção de uso de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2006.

SIMON, Herbert A . **A behavioral model of rational choice**. Organizational Decision Making: EUA: 1967.

STAKE, Robert E. **The case study method in social inquiry**. In DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. The American tradition in qualitative research. Vol. II. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2001.

STALLMAN, Richard. **GNU manifest**. 2003. Disponível em: <<http://www.fsf.org/philosophy>>. Acesso em: 10 fev 2008.

STALLMAN, Richard. **Free software, free society: selected essays of Richard M. Stallman**. GNU Press. Free Software Foundation: USA, 2002.

STRIETSKA-ILINA, Olga; FREIBERGOVÁ, Zuzana. **Domain modus transitorius - conceptual framework** - society and learning in candidate countries: challenges and opportunities of the eu integration and enlargement from the perspective of countries in transition. EuroNe&T: 2002. Disponível em:

<www.learningpolicies.net/fsDownload/Domain%20%20Framework%20paper-w1.doc?v=1&id=112815&forumid=204>. Acesso em: 27 jan 2008.

TAKAHASHI, T. (Org). **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Ministério da ciência e Tecnologia, Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.socinfo.org.br/livro_verde/download.htm>. Acesso em: 13 mar.2003.

TAYLOR, S.; TODD, P.A. **Understanding information technology usage** – a test of competing models. Information Systems Research,; 1995.

TOFFLER, Alvin. **O choque do futuro**. Rio de Janeiro: Record, 1982.

VELOSO, Francisco et. al. **Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and India**: a tale of three software industries. MIT - Massachussets Institute of Technology: EUA, 2003. Disponível em: <http://en.brazilny.org/images/secomfiles/Brazil_-_MIT_Study.pdf>. Acesso em: 18 ago 2008.

VENKATESH, V.; DAVIS F.D. **A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies**. Management Science: 2000.

VENKATESH, Viswanath et al. **User acceptance of information technology: toward a unified view**. MIS Quarterly: USA, 2003.

VERVILLE, J.; HALINGTEN, A. **An investigation of the decision process for selecting an ERP software**: the case of ESC. Management Decision: 2002

VILLASCHI, Arlindo. **Paradigmas tecnológicos: uma visão histórica para a transição presente**. ETLA (The Institute of Research of the Finnish Economy): Finlândia. 2002.

VITAL WAVE CONSULTING. **A total cost of ownership (tco) model for education officials**. 2008. Disponível em: <http://www.thecnica.com/download/Vital_Wave_Consulting_Affordable_Computing_TCO11June08.pdf> . Acesso em: 08 fev. 2009.

WALLACE, James; ERICKSON, Jim. **Hard drive: Bill Gates and the making of the Microsoft empire**. Nova York: Wiley, 1992.

WARSHAW, P. R. **A new model for predicting behavioral intentions** – an Alternative to

Feshbein. Journal of Marketing Research, 17, 2 (1980), 153-172.

Working Group on Libre Software. **Free software /open source:** Information Society Opportunities for Europe? 2000. Disponível em: <<http://eu.conecta.it/paper.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2007.

What is the Information Society. Acessado no endereço <http://www.isc.ie>, em 05 de agosto de 2008.

YIN, Robert K. - **Case study research** - Design and methods. EUA: Sage Inc., 4a. Ed, 2009. Disponível em:
<http://books.google.com/books?id=k0WrN3rBz_sC&dq=yin+case+study+research&printsec=frontcover&source=bn&hl=pt-BR&ei=d0AxSrG3Od-LtgfhhdjSBQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4#PPA2,M1>. Acesso em: 11 abr. 2009.

ANEXO I

FASE 2: MIGRAÇÃO DE TECNOLOGIA

ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA COLETA DE DADOS

DADOS GERAIS DA EMPRESA

- 1) Razão social:
- 2) Porte da empresa
 - a) ☐ Grande (acima de 500 funcionários)
 - b) ☐ Médio (de 100 a 499 funcionários)
 - c) ☐ Pequeno (de 10 a 99 funcionários) 50ret
 - d) ☐ Micro (De 0 a 9 funcionários)
- 3) A empresa desenvolve seus sistemas?
- 4) Qual é o tamanho da área de TI da empresa (em número de funcionários)?

DADOS GERAIS DO RESPONDENTE

- 1) Nome do respondente:
- 2) Sexo: ☐ Masc ☐ Fem
- 3) Ano de nascimento:
- 4) Formação acadêmica:
- 5) Cargo do respondente:
- 6) Setor em que trabalha:
- 7) Há quanto tempo trabalha na empresa?
 - a) ☐ Há menos de 6 meses
 - b) ☐ Entre 6 meses e 1 ano
 - c) ☐ Entre 1 ano e 2 anos
 - d) ☐ Entre 2 anos e 5 anos
 - e) ☐ Há mais de 5 anos
- 8) Há quanto tempo trabalha no setor?
 - a) ☐ Há menos de 6 meses
 - b) ☐ Entre 6 meses e 1 ano
 - c) ☐ Entre 1 ano e 2 anos
 - d) ☐ Entre 2 anos e 5 anos
 - e) ☐ Há mais de 5 anos
- 9) Há quanto tempo trabalha com tecnologia?
 - a) ☐ Há menos de 6 meses
 - b) ☐ Entre 6 meses e 1 ano

- c) () Entre 1 ano e 2 anos
 - d) () Entre 2 anos e 5 anos
 - e) () Há mais de 5 anos
- 10) Você participou da decisão mais recente de troca de sistema operacional?
- a) () Sim () Não

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- 1) A empresa atualmente adota um único sistema operacional? () sim () não
- 2) Qual sistema operacional a empresa adota atualmente como principal sistema?
- 3) Qual sistema operacional a empresa já adotou antes desse?
- 4) Quando foi realizada a última migração de sistema operacional na empresa?
- 5) Quantas pessoas na empresa foram envolvidas na decisão mais recente de troca de sistema operacional?
- 6) Quanto tempo demorou o processo de decisão mais recente de troca de sistema operacional, entre surgir a idéia e assinar o contrato de aquisição?

DECISÃO DE MIGRAÇÃO

- 1) Fale sobre a **decisão de migração do sistema**. Quais fatores mais pesaram na decisão de migração? Quem deu a palavra final?
- 2) A **expectativa de performance** do novo sistema afetou de alguma forma a decisão de migração?
- 3) A **expectativa de esforço** no processo de migração e após a migração (esforço dos usuários) do novo sistema afetou de alguma forma a decisão de migração?
- 4) Houve **influência de outras pessoas** no processo de decisão de migração? Quais pessoas? A favor ou contra? Por que?
- 5) Houve **influência da “alta cúpula”** da empresa no processo? Como se deu?
- 6) Houve **influência dos fornecedores** no processo de decisão de migração? Como se deu?
- 7) Houve **influência de facilidades de uso do novo sistema** em relação ao antigo sistema no processo de decisão? Como foi isso?
- 8) O critério **melhoria da eficácia da equipe** de usuários e desenvolvedores foi considerado no processo de decisão de migração?
- 9) O critério **ansiedade da equipe** de usuários e desenvolvedores foi considerado no processo de decisão de migração?
- 10) O critério **relacionamento** (conhecimento, confiança) dos usuários **com a nova e a antiga** tecnologia foi considerado no processo de decisão de migração?

ANEXO II

FASE 3: MIGRAÇÃO DE PADRÃO DE TECNOLOGIA

QUESTIONÁRIO

- 1) Nome da sua empresa:
- 2) Site da sua empresa:
- 3) Área de atuação:
- 4) Setor:
 - a) ☐ Serviço
 - b) ☐ Comércio
 - c) ☐ Indústria
- 5) Porte da empresa de acordo com o número de funcionários:
 - a) Micro – De 0 a 9
 - b) Pequena - De 10 a 49
 - c) Média - De 50 a 99
 - d) Grande – acima de 100
- 6) Quais *softwares* são atualmente utilizados na empresa – pode marcar mais de uma opção:
 - a) Linux
 - b) Windows
 - c) Unix
 - d) OpenOffice
 - e) Microsoft Office
- 7) Você já participou de alguma migração de padrão de tecnologia, onde era utilizado software livre e passou-se a utilizar software proprietário, ou vice-versa? Por exemplo, utilizava Windows ou Unix e passou a utilizar Linux; ou utilizava OpenOffice e passou a utilizar Microsoft Office?
 - a) Sim
 - b) Não

Caso sua resposta seja **SIM**, responda somente às perguntas **8 e 9**.

Caso sua resposta seja **NÃO**, responda somente à pergunta **10**.

8) Qual foi a última migração ocorrida na sua empresa:

- a) De Linux para Windows
- b) De Windows para Linux
- c) De Linux para Unix
- d) De Unix para Linux
- e) De OpenOffice para Microsoft Office
- f) De Microsoft Office para OpenOffice
- g) Outra. Especificar: _____

9) Com relação a migração de padrão tecnológico mais recente na minha empresa, a migração ocorreu por que:

No.	Opções	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo totalmente	Não se aplica ou não sei responder
		1	2	3	4	5	6
9.1	A opção tecnológica adotada já não era a melhor opção técnica – performance era insatisfatória.						
9.2	A opção tecnológica adotada não era a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização).						
9.3	A opção tecnológica adotada não nos dava mais segurança junto ao fornecedor, pois não contávamos com suporte técnico.						
9.4	A opção tecnológica adotada nos deixava dependente do fornecedor.						
9.5	A alta gerência exigiu que migrássemos.						

10) Não participei de nenhuma migração de padrão tecnológico na empresa que trabalho por que:

No.	Opções	Discordo totalmente	Discordo pouco	Não concordo nem discordo	Concordo pouco	Concordo totalmente	Não se aplica ou não sei responder
		1	2	3	4	5	6
10.1	A opção tecnológica adotada é a melhor opção técnica.						
10.2	A opção tecnológica adotada é a melhor opção em termos financeiros (custos de aquisição, treinamento, manutenção e atualização).						
10.3	A opção tecnológica adotada nos dá segurança junto ao fornecedor, pois contamos com suporte técnico.						
10.4	A opção tecnológica adotada nos dá autonomia, pois nossa equipe já está treinada.						
10.5	Já pensamos em migrar, mas não tivemos apoio da gerência.						
10.6	A empresa já fez migração, mas eu não participei.						

ANEXO III

FASE 3: MIGRAÇÃO DE PADRÃO DE TECNOLOGIA

E-MAIL DE CONVITE PARA RESPONDER AO QUESTIONÁRIO

Olá,

Venho convidá-lo a participar de uma breve pesquisa que busca analisar fatores que levam à migração de tecnologia em uma empresa. A migração pode ser de qualquer software livre para software proprietário, ou vice-versa.

Mesmo que você não tenha vivenciado este tipo de situação, acesse o site de pesquisa e marque “não participei”.

Caso tenha participado de alguma migração, sua experiência é importantíssima para a pesquisa. Acesse o site e responda a algumas poucas perguntas. O tempo previsto para responder ao questionário é de 5 minutos.

Muito Obrigada,

Elizabeth Merlo

Pesquisadora do Mestrado em Administração pela UFES